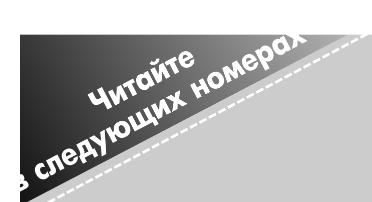


- High-End усилитель
- Стереофоническое радиовещание
- Практические рекомендации по решению проблемы 2000года
- Передатчик радиостанции 27 МГц

Радіоаматор

№4 (66) апрель 1999

Ежемесячный научно-популярный журнал

Совместное издание
с Научно-техническим обществом радиотехники,
электроники и связи Украины

Зарегистрирован Государственным Комитетом
Украины по печати
Регистрационный КВ, № 507,
17.03.94 г.
Учредитель - МП «СЭА»
Издается с января 1993 г.



Главный редактор: Г.А.Ульченко

Редакционная коллегия: В.Г.Абакумов, В.А.Артеменко (UT5UDJ), З.В.Божко (зам. гл. редактора), В.Г.Бондаренко, С.Г.Бунин, В.Л.Женжера, А.П.Живков, Н.В.Михеев (ред. отдела"Аудио-Видео"), В.В.Кияница, А.Г.Орлов, О.Н.Партала (ред. отдела "Бытовая электроника"), А.А.Перевертайло (ред. отдела "КВ+УКВ", UT4UM), Э.А.Салахов, Ю.А.Соловьев, В.К.Стеклов, П.Н.Федоров (ред. отдела "Связь","СКТВ")

Компьютерный набор и верстка издательства "Радіоаматор"

Компьютерный дизайн: А.И.Поночовный
Технический директор: Т.П.Соколова, тел.271-96-49
Редактор: Н.М.Корнильева
Отдел рекламы: С.В.Латыш, тел.276-11-26
Коммерческий директор (отдел подписки и реализации): В. В. Моторный, тел.276-11-26

Платежные реквизиты: получатель ДП-издательство "Радіоаматор", код 22890000, р/с 26000301361393 в Зализнычном отд. Укрпроминвестбанка г. Киева, МФО 322153

Адрес редакции: 252110, Украина, Киев, 110, ул. Соломенская, 3, к. 803
для писем: 252110, Киев-110, а/я 807
тел. (044) 271-41-71
факс (044) 276-11-26
E-mail ra@sea.com.ua
http:// www.sea.com.ua

Подписано к печати 30.03.99 г. **Формат** 60x84/8. **Печать** офсетная **Бумага** для офсетной печати **Зак.** 0146904 **Тираж** 7500 экз.
Цена договорная.
Отпечатано с компьютерного набора на комбинате печати издательства «Преса України», 252047, Киев - 047, пр. Победы, 50

© Издательство «Радіоаматор», 1998
При перепечатке материалов ссылка на «Радіоаматор» обязательна.
За содержание рекламы и объявлений редакция ответственности не несет.
Ответственность за содержание статьи, правильность выбора и обоснованность технических решений несет автор.
Для получения совета редакции по интересующему вопросу вкладывайте оплаченный конверт с обратным адресом.

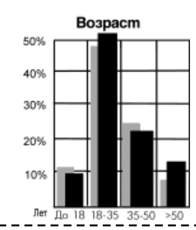
Журнал отпечатан на бумаге фирмы "Спектр"
тел. (044) 446-23-77

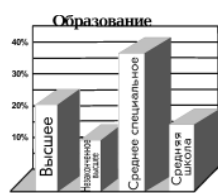
СОДЕРЖАНИЕ

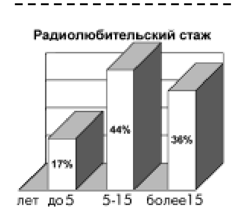
СХЕМОТЕХНИКА В НОМЕРЕ



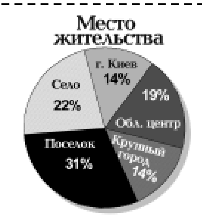
Анкета «Радіоаматора»: итоги 1998 года











Нынешняя анкета (см. «РА» 1/99), как и ожидалось, не вызвала особой активности читателей: анкеты прислали 136 человека, что составляет около одного процента наших активных читателей. При подведении итогов мы сравнивали полученные данные с результатами предыдущего анкетирования (1999 г. – черный цвет, 1998 г. – серый). По-прежнему наш читатель в среднем моложе 30 лет, по-прежнему его образование высшее и среднее специальное, а среди новичков много студентов и школьников. Радиолюбительский стаж в основном более 5 лет, а те, кто присоединился к нам за последние два года, а это 17% читателей, имеют стаж менее 5 лет.

К сожалению, журнал «Радіоаматор» остается доступным в основном для городского населения, всего пятая часть читателей живут на селе. Очевидно, причинами здесь могут быть и меньший достаток селян, и худшая работа почты на селе. Ответы на вопрос о работе в эфире на этот раз были более оптимистичными: менее половины ответивших категорично заявили о своем нежелании работать в эфире, около трети – работают активно, а еще четверть собираются стать операторами любительской радиосвязи.

Кризис в экономике привел наших читателей к тому, что коллективная подписка стала выходом из стесненного материального положения. Более половины читателей объединяются в группы от 2 до 5 человек, 13% журналов читаются вшестером и более. Это данные по подписке, а с учетом библиотек и продажи в розницу журнал читают минимум 25 тыс. человек. По сравнению с другими журналами аналогичного профиля, включая и компьютерные, «РА» лидирует с большим отрывом, что подтверждают и официальные данные госпредприятия «Пресса» по подписке на 1999 г. Отсутствие свободных денег у читателей привело и к более печальным последствиям: число читателей известного и авторитетного журнала «Радио» уменьшилось по сравнению с прошлым годом, и он уступил место в Украине более дешевому «Радиохобби».

Общая оценка журнала по пятибалльной системе несколько выросла, что можно объяснить энтузиазмом наших респондентов, их ответы выражали больше восторга, чем критического осмысления формы и содержания журнала. Отсюда и высокий средний балл 4,2, хотя нужно признать, что сотрудников редакции очень радует такая оценка их труда с Вашей стороны!

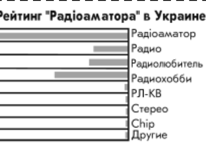
Интерес к тематике журнала остался прежним, однако заметен рост интереса к отделу «Аудио-видео», в котором в последнее время появились интересные материалы. Как всегда лидирует «Бытовая электроника». «Связь» остается на прежнем уровне, устойчивый интерес к ней диктуется актуальностью материалов и возможностью уже в недалеком будущем большинству деятельного населения приобщиться к пользованию современными видами связи, как это произошло с компьютерами. Несколько снизился интерес к тематике СКТВ, так как пик его уже прошел, а доступность спутниковых систем для наших читателей остается проблематичной. На своих позициях остаются «Радиошкола», которую читают все, и опытные, и начинающие, и «КВ+УКВ», содержание которой хорошо дополняется практическими конструкциями для любителей эфира.

Лучших авторов прошедшего года мы уже отметили и не ошиблись. Читатели также выделили среди лучших и В. Матюшкина с его суперусилителем, и О. Парталу за многочисленные публикации по различной тематике, и С. Опанасенко за элементы СВ радиостанции. Кстати, он уже подготовил к печати описание ее завершающего устройства – передатчика, в скором времени мы его опубликуем. Однако список лидеров был бы неполным, если бы мы не отметили ряд публикаций В. Артеменко по схемотехнике любительской радиосвязи, особенно его трансивер для начинающего. Ему присужден Диплом читательских симпатий за последовательное освещение схемотехники любительской радиосвязи.

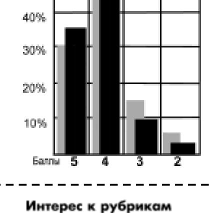
А в завершение позволим себе процитировать ответ нашего постоянного читателя Менджула Олега Николаевича из Закарпатья на вопрос анкеты «По какой тематике Вы хотели бы купить в ближайшее время книги?»: - «В основном справочники, т.к. мои все потеряны вместе с унесенным домом при наводнении. Отнесусь с благодарностью за помощь в приобретении любой радиотехнической литературы». Мы призываем всех, у кого есть возможность, помочь литературой нашему коллеге. Высылайте литературу по адресу: Менджул Олег Миколайович, Закарпатська обл., Тячівський р-н, Усть-Чорна, вул. Партизанська, 2. Со своей стороны редакция журнала «Радіоаматор» выслала Олегу Николаевичу подшивку журнала за прошлый год и литературу, имеющуюся в распоряжении редакции.

Редколлегия









Вітаємо ювіляра!

Ліпатов Анатолій Олексійович

Колектив редакції журналу "Радіоаматор" вітає з ювілеєм члена редколегії, кандидата технічних наук, професора кафедри засобів телекомунікацій НТТУ КПІ, лауреата державної премії з науки та техніки України, заслуженого працівника вищої школи України Ліпатова Анатолія Олексійовича. Понад 30 років Анатолій Олексійович працював в Київському військовому інституті управління та зв'язку (раніше Київському вищому військовому інженерному училищі зв'язку), був організатором, науковим керівником та безпосереднім виконавцем робіт з розробки науково-технічних основ створення сучасних засобів супутникового, радіорелейного та тропосферного зв'язку. Діяльність Ліпатова А.О. характеризує вдале поєднання системного підходу і глибини теоретичних досліджень, здатність доведення їх до практичних результатів. Він є загальновизнаним фахівцем в Україні та за її межами в галузях електродинаміки, хвильоводно-резонаторних та інтегральних пристроїв надвисоких частот, а також телекомунікаційних систем НВЧ цивільного та спеціального призначення. Про це свідчать його 3 монографії, підручник та понад 100 наукових праць.

Під керівництвом Анатолія Олексійовича 9 чоловік успішно захистили кандидатські дисертації, з них двоє стали докторами наук. При його безпосередній участі розроблені дві станції супутникового зв'язку, що використовують у Збройних Силах України та інших країнах СНД. Вагомим науковим внеском за останній час є безпосередня участь у розробці та створенні актуальної для України на теперішній час системи МІТРІС.

За свою багатолітню невтомну працю Ліпатов А.О. нагороджений орденом «Червоної Зірки» та медалями, почесними знаками «Відмінник вищої школи СРСР», «Почесний радист СРСР», "Винахідник СРСР".

Притаманні ювілярові людські якості: принциповість, люб'язність, чесність, щедрість душі та уважність до людей, притягують до нього всіх його колег та друзів.

В День Вашого ювілея ми бажаємо Вам, шановний Анатоліє Олексійовичу, міцного здоров'я, оптимізму, добробуту, щастя, подальших успіхів у роботі, віри у свої сили на багато років.

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля

Визитные карточки



"СПУТНИКОВОЕ И КАБЕЛЬНОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ"

VSV communication

Украина, 254073, г. Киев, а/я 135,
ул. Дмитриевская, 16А,
тел./факс (044) 435-70-77, 435-61-10.

Оборудование WISI, CAVEL, PROMAX, SMW для эфирно-кабельных и спутниковых систем: консультация, проект, поставка, монтаж, гарантия, сервис.

АО "Эксперт"

Украина, г. Харьков-2, а/я 8785, пл.Конституции,2,
Дворец труда, 2подъезд, 6эт.
тел./факс (0572) 20-67-62, тел. 68-61-11

Спутниковое, эфирное и кабельное ТВ любой сложности из своих и импортных комплектующих. Производство параболических антенн гидровзрывом. Комплекты НТВ+, продажа, обмен, абон. плата НТВ+ по самым низким ценам.

MERX International

Украина, 252030, г. Киев,
ул. Богдана Хмельницкого, 39,
тел./факс (044) 224-0022,
тел. (044) 224-0471, факс (044) 225-7359.
E-mail:merx@carrier.kiev.ua

Оборудование для приема спутникового ТВ. Оптовая и розничная продажа.

ООО "САМАКС"

Украина, г. Киев, ул. Соломенская, 13,
тел. (044) 276-70-70, 271-43-88, внутр. 3-88.

Системы спутникового и эфирного ТВ. Продажа, установка, гарантийное обслуживание.

ТЗОВ "САТ-СЕРВИС-ЛЬВОВ" Лтд.

Украина, 290060, г. Львов, а/я 2710, тел./факс (0322) 67-99-10.

Проектирование сетей кабельного ТВ, поставка профессиональных головных станций BLANKOM (сертификат Мин. связи Украины). Комплексная поставка оборудования для сетей кабельного ТВ.

НПП "ДОНБАССТЕЛЕСПУТНИК"

Украина, г. Донецк,
ул. Челюскинцев, 174а, оф. 400
тел. (0622) 91-06-06, 34-03-95,
факс (062) 334-03-95
E-mail: mail@satdonbass.com
http://www.satdonbass.com

Спутниковое, кабельное, эфирное ТВ. Продажа оборудования. Монтаж, наладка, сервис.

АОЗТ "РОКС"

Украина, 252134, г. Киев-134,
ул. Героев Космоса, 4, оф. 615–617,
тел./факс (044) 477-37-77, 478-23-57.
E-mail:saftv@roks-sat.kiev.ua

Спутниковое, эфирно-кабельное ТВ, МИТРИС-системы, радиорелейное оборудование, усилители мощности, МШУ.

НПФ «ВИДИКОН»

Украина, 253092, Киев, ул. О. Довбуша, 35
тел./факс 568-81-85, 554-20-53,
факс 568-72-43

Домовые усилители 8 видов, усилители магистральные 16 видов, разветвители магистральные 18 видов. Комплектование и монтаж сетей.

НПК «ТЕЛЕВИДЕО»

Украина, г.Киев, 252070, ул.Боричев Ток, 35
тел. (044) 416-05-69, факс (044) 416-45-94

Производство и продажа адресной многоканальной системы кодирования для кабельного и эфирного телевещания. Пусконаладка, гарантийное и послегарантийное обслуживание.

Журнал "Радіоаматор"
расширяет рубрику "Визитные карточки".
В ней Вы можете разместить информацию о своей фирме в таких разделах: спутниковое и кабельное ТВ, связь, аудиовидеотехника, электронные компоненты, схемотехника.

Уважаемые бизнесмены!
Дайте о себе знать Вашим деловым партнерам и **Вы убедитесь в эффективности рекламы в "Радіоаматоре".**
Расценки на публикацию информации с учетом НДС:
в шести номерах 240 грн.
в двенадцати номерах 420 грн.
Объем объявления:
описание рода деятельности фирмы 10—12 слов, не более двух телефонных номеров, один адрес электронной почты и адрес одной Web-страницы.
Жду ваших предложений
по тел. (044) 276-11-26, 271-41-71,
Рук. отдела рекламы **ЛАТЫШ Сергей Васильевич**

"Влад+"

Украина, 252680, г. Киев-148,
пр-кт 50 летия Октября, 2А, офис 6,
тел./факс (044) 476-55-10
E-mail:vlad@vplus.kiev.ua
http://www.itci.kiev.ua/vlad/

Официальное представительство фирм ABE Elettronika-AEV-CO.EI-ELGA-Elenos (Италия). ТВ и РВ транзисторные и ламповые передатчики, радиорелейные линии, студийное оборудование, антенно-фидерные тракты, модернизация и ремонт ТВ передатчиков.

ТОВ "РОМСАТ"

Украина, 252115, Киев,
пр. Победы, 89-а, а/с 468/1
тел./факс +38 (044) 451-02-03, 451-02-04
http:// www.romsat.kiev.ua

Спутниковое, кабельное и эфирное ТВ. Оптовая и розничная торговля. Проектирование, установка, гарантийное обслуживание.

"Центурион"

Украина, 290066, Львов,
ул. Морозная, 14, тел./факс (0322) 21-37-72.

Официальный представитель в Украине фирмы "Richard Hirschmann GmbH&Co" Германия. Системы спутникового и кабельного ТВ. Головные станции, магистральные и абонентские кабели, усилители, разветвители и другие аксессуары систем кабельного ТВ фирм "Hirschmann", "MIAP", "ALCATEL", "C-COR". Оптоволоконные системы кабельного ТВ.

ЭЛЕКС СТВ

Украина, г.Киев, ул.Соломенская, 20, оф.3
Тел./факс (044) 245-39-87, (103706) 38-01-78
Представитель фирмы "Elpa ir partnerial"

Современное оборудование для строительства кабельных сетей, а также оборудование спутникового ТВ. Поставки прямо от производителей

ПКФ "ИТЕЛСАТ"

Украина, г.Киев, ул.Соломенская, 20а
Тел./факс (044) 277-56-93

Оборудование спутникового ТВ, системы коллективного приема, ТВ антенны, видеоглазки, видеодомофоны. Продажа, монтаж, обслуживание

"ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ"

СЭА

Украина, 252056, г. Киев-56,
а/я 408, ул. Соломенская, 3,
Тел./факс (044) 276-3128, 276-2197,
E-mail: sea@alex-com.ua
http://www.sea.com.ua

Электронные компоненты, коннекторы MOLEX, измерительная техника TEKTRONIX, светодиоды ВЧ и СВЧ HEWLETT PACKARD, паяльное оборудование COOPER TOOLS и т.д.

ИТС-96

Украина, г. Киев, ул. Гагарина, 23,
тел./факс (044) 573-26-31, тел. (044) 559-27-17

Электронные компоненты в широком ассортименте со склада и под заказ.

Нікс електронікс

Україна, 252010, м. Київ,
вул. Січневого Повстання 30,
тел. 290-46-51, 291-00-73 дод. 5-43,
факс 573-96-79
E-mail:nics@users.ldc.net
http://members.tripod.com~nics_firm

Імпортні радіоелектронні компоненти. Більш як 16000 найменувань, 4000 – на складі. Виконання замовлення за 3–7 днів.

ООО "Квазар-93"

Украина, 310202, г. Харьков-202, а/я 2031
Тел. (0572) 47-10-49, 40-57-70,
факс (0572) 45-20-18
Email:kvazar@kharkov.com

Радиоэлектронные компоненты в широком ассортименте со склада и под заказ. Оптом и в розницу. Доставка почтой.

ООО "Донбассрадиокомплект"

Украина, 340050, г.Донецк, ул.Щорса, 12а
Тел./факс: (062) 334-23-39, 334-05-33

Радиодетали отечественного и импортного производства. Низковольтная аппаратура. КИПиА. Светотехническое оборудование. Электроизмерительные приборы. Наборы инструментов.

ООО "СВ Альтера"

Украина, 252126, г. Киев-126, а/я 257,
тел. (044) 241-93-98, 441-41-30
факс (044) 241-90-84
Email:postmaster@swaltera.kiev.ua
http://www.svaltera.kiev.ua

Электронные компоненты отечественного и зарубежного производства; продукция AD, Dallas, MICROCHIP, KINGBRIGHT; малогабаритные реле RELPOL, MEISEI; измерительное оборудование (осциллографы, мультиметры, частотомеры, генераторы); инструмент радиомонтажный.

ЧМП "МИР"

Украина, 322570, г. Верхнеднепровск,
Днепропетровская обл.
тел./факс (05618) 3-22-34.

Официальный дилер ВПО "Монолит" Керамические и пленочные конденсаторы, вариконды, позисторы, ЧИП-индуктивности,микрофоны и телефоны капсульные, излучатели пьезоэлектрические и др. радиокомпоненты.

ООО "РАСТА-РАДИОДЕТАЛИ"

Украина, г. Запорожье
тел./факс (0612) 13-10-92

Радиодетали производства СНГ в ассортименте по приемлемым ценам. Доставка по Украине курьерской службой. Оптовая закупка радиодеталей

КМТ-Киев Лтд.

Украина, 252150, г. Киев-150, а/я 98
тел./факс (044) 227-56-12,
Email:bykov@mail.kar.net

Пьезоэлектрические материалы и устройства: керамика, порошок, фильтры, диски, кольца, пластины, трубки, силовая керамика, базеры, звонки, ультразвуковые излучатели, пьезозажигалки, монокристаллы.

ТРИАДА

Украина, 253121, г. Киев-121, а/я 25
тел./факс (044) 562-26-31
Email:triad@ukrpack.net

Радиоэлектронные компоненты в широком ассортименте (СНГ, импорт) со склада и под заказ. Доставка курьерской службой.

ООО "Центррадиокомплект"

Украина,254205,г.Киев, п-т Оболонский,16Д
Тел./факс:(044) 413-96-09, 413-78-19,
419-73-59,418-60-83

Электронные компоненты.Электрооборудование. КИПиА. Инструменты.Элементы питания.

БИС-электроник

Украина, г.Киев-61, пр-т Отрадный,10
Т/ф (044) 484-59-95, 484-75-08, ф (044) 484-89-92
Email:info@bis-el.kiev.ua
http://www.bis-el.kiev.ua

Электронные компоненты отечественные и импортные, генераторные лампы, инструмент, приборы и материалы, силовые полупроводники, аккумуляторы и элементы питания

ЧП "ДИСКОН"

Украина, 340045, г.Донецк, ул.Воровского,1,кв.2
тел. (0622) 90-33-25,тел./факс (0622) 66-20-88
Email:serg@discon.donetsk.ua

Радиодетали отечественного и импортного производства в широком ассортименте со склада и под заказ. Продукция фирм Atmel, Altera, Microchip. Доставка почтой

ЗАОФораТех

Украина, г. Киев, тел. (044) 443-4984
E-mail: foratech@sovamua.com

Производство печатных плат и электронных изделий на предприятиях Юго-Восточной Азии. Полный цикл - подготовка заказа, оплата, доставка, таможенная очистка

"Компьютерная техника"

ЧП "Эдельвейс"

Украина,252110, г.Киев, ул.Соломенская,3,оф.810
тел. (044) 271-41-97, 271-41-63
Email:prol@sl.net.ua

Любые компьютеры и комплектующие, сетевое оборудование, копировальная техника по оптовым ценам.

"АУДИО-ВИДЕО"

СЭА "Магазин Арена"

Украина, г. Киев, ул. Индустриальная, 38а
тел./факс (044) 457-67-67, 457-71-83

Широкий выбор аудио, видео, Hi-Fi, Hi-End техники. Оптовая и розничная продажа.



Затенение, затмение, «ослепление»

П.Н. Федоров, г. Киев

В последние годы миллионы телезрителей приобщились к благам спутникового и кабельного телевидения. К хорошему человек привыкает быстро и крайне негативно реагирует, если по каким-либо причинам лишается возможности им пользоваться. Показательным примером такой реакции являются многочисленные звонки телезрителей в абонентские отделы операторов кабельного телевидения и в редакцию журнала «Радіоаматор» с просьбой объяснить причину отсутствия в ночное время некоторых популярных телеканалов, транслируемых со спутников.

Предупреждения на экранах телевизоров, гласящие о том, что в течение определенного промежутка времени канал не будет работать в связи с затенением спутника, кажутся весьма неубедительными. Спутник, ведь, находится на геостационарной орбите и неподвижен относительно земного наблюдателя, недоумевают некоторые. Другие задают резонный вопрос: «Почему затенение влияет только на прием РТР, и никаких перерывов в работе, например, НТВ, также подаваемого в кабельную сеть со спутника, не происходит?»

Попробуем разобраться в этом. Спутниковое телевизионное вещание в настоящее время производится в основном со спутников, находящихся на геостационарной орбите, т.е. круговой орбите, лежащей в экваториальной плоскости Земли на высоте приблизительно 36 тыс. км от ее поверхности. Угловая скорость перемещения спутника, двигающегося по такой орбите со скоростью около 3 км/с (первой космической скоростью для данной высоты) в направлении вращения Земли, совпадает с ее угловой скоростью вращения. Поэтому спутник оказывается неподвижным относительно Земли, «зависая» в определенной орбитальной позиции. Это является очень удобным, поскольку отпадает необходимость в системах слежения за спутником, и приемная установка оказывается более дешевой, а значит, доступной и массовой.

В качестве источников питания активных ретрансляторов спутника используют солнечные батареи, которые вырабатывают электроэнергию только при попадании на них солнечного света. Поэтому, когда спутник оказывается в зоне тени Земли, работа его оборудования прекращается. Так как требования к массе спутника, выводимого на высокую геостационарную орбиту, очень жесткие, никаких резервных источников в виде аккумуляторных батарей обычно не предусматривают. По соображениям экологии и из-за высокой стоимости ядерные реакторы для вещательных телевизионных спутников также неприемлемы.

К счастью, геостационарные спутники находятся в тени менее 1% времени нахождения на орбите. Это объясняется тем, что высота геостационарной орбиты почти втрое превышает диаметр Земли, ось вращения которой к тому же наклонена на угол 66,5° к плоскости ее годового движения вокруг Солнца. Вследствие этого даже ночью обычно не происходит затенения геостационарных спутников, так как они находятся вне конуса тени, отбрасываемой Землей*. И только в те дни года, когда на экваторе в полдень Солнце находится в зените или вблизи него, в полночь геостационарные спутники попадают в область тени от Земли. Это происходит в течение примерно трех недель до и трех недель после дней весеннего (21 марта) и осеннего (23 сентября) равноденствий.

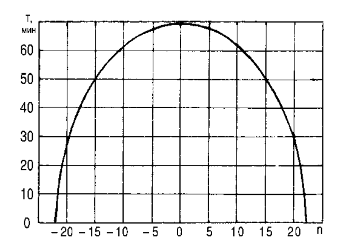
На **рисунке** показана зависимость времени T пребывания геостационарных спутников в тени от количества суток n, прошедших со дня равноденствия (отрицательным n соответствует период, предшествующий равноденствию), рассчитанная по формуле

$$T=8\arccos(0,9885/(\cos(\arcsin(0,3987\sin(1,0145n)))),$$

где T выражено в минутах, а все угловые величины – в градусах**. Константы, входящие в эту формулу, определяются такими параметрами, как радиус Земли и высота геостационарной орбиты, угол наклона земной оси и угловая скорость перемещения Земли вокруг Солнца. Как видно из рисунка, продолжительность затенения не превышает 70 мин, достигая максимума в день равноденствия.

Следует отметить, что затеняются все без исключения спутники, но только в разное время. Благодаря тому, что большинство телеканалов транслируют через несколько спутников, телезрители кабельных сетей не замечают никаких изменений – им все равно, с какого именно спутника поступает сигнал к телевизору. Проблемы возникают только с теми программами, например с РТР в Киеве, которые подают в кабель с единственного спутника. Владельцы индивидуальных приемников спутникового телевидения с поворотными антеннами могут в момент затенения перестроиться на другой спутник самостоятельно.

Максимальное затенение спутника происходит в полночь по местному времени того меридиана, над которым он «висит». Чтобы узнать время середины затенения спутника по киевскому времени (времени второго часового пояса), необходимо учесть, что смещению на 1 градус долготы соответствует 4 мин временного сдвига. Для спутников, находящихся восточнее 30° в.д. затенение наступает раньше, а для западных – позже киевской полуночи. Так, например, для спутника Горизонт-43, с которого транслируется РТР, находящегося в позиции 40° в.д., середина затенения наступает в 23 час 20 мин, а максимальное затенение популярных спутников Hot Bird (13° в.д.) происходит в 1 час 08 мин по киевскому времени. Следует учитывать также тот факт, что в период с последнего воскресенья марта по последнее воскресенье октября у нас действует летнее время, когда стрелки часов смещены на один час вперед.



Кроме регулярных затенений спутников, происходящих в периоды равноденствий, возможны также и более редкие случаи (один раз за много лет) солнечных затмений приэкваториальных областей Земли, а с ними и геостационарных спутников, причиной которых является прохождение Луны на пути солнечных лучей. Максимальная продолжительность полных солнечных затмений не превышает 8 мин, а частичных – нескольких часов. В периоды солнечных затмений, которые в месте приема могут и не наблюдаться, также прекращается работа спутников, попавших в полосу затмения.

Стоит упомянуть еще об одном явлении при приеме спутникового телевидения, также связанном с Солнцем, – «ослеплении» антенны. Суть его заключается в том, что в момент попадания Солнца в створ главного лепестка диаграммы направленности антенны происходит резкое увеличение шумов на входе спутникового ресивера, приводящее к существенному ухудшению качества или даже прекращению приема. Дело в том, что Солнце, поверхность которого нагрета до температуры 6000 K, располагаясь к Земле значительно ближе других звезд, является очень мощным сосредоточенным источником шумовых электромагнитных излучений, в том числе и в радиодиапазоне. Продолжительность "ослепления" составляет несколько минут. Чем больше диаметр антенны и, следовательно, меньше ширина главного лепестка ее диаграммы направленности, тем меньше последствия «ослепления». Сама возможность «ослепления» определяется взаимным расположением спутника и точки приема. В большинстве случаев «ослепление» вообще никогда не наблюдается. Но если уж оно происходит, то только в течение нескольких дней в году в те моменты, когда направления на спутник и на Солнце совпадают.

Возможности современного человека действительно велики, но не безграничны. Поэтому, если у Вас ненадолго возникли проблемы с приемом спутникового телевидения, не торопитесь сразу «ломать» антенну или настраивать тюнер. Проверьте сначала, не связано ли это с теми явлениями, о которых шла речь в данной статье.

* Поскольку Солнце находится от Земли достаточно далеко, угол при вершине этого конуса составляет всего полградуса. Поэтому можно без большой ошибки полагать солнечные лучи параллельными, а конус тени заменить цилиндром, что и сделано при выводе указанной в статье формулы.

** Данная формула не учитывает время нахождения спутника в зоне полутени, когда диск Солнца виден с него лишь частично, а также эффекты рефракции и поглощения света в атмосфере Земли. Все это приводит к тому, что продолжительность перерыва в работе спутника может быть немного больше времени затенения.



“ЦЕНТРРАДИОКОМПЛЕКТ”

Радиодетали отечественного и импортного производства
Низковольтная аппаратура
Приборы КИПиА
Светотехническое оборудование отечественного и импортного производства (Pila, OSRAM, Philips)
Электроизмерительные приборы
Электромонтажные и ремонтные наборы инструментов

Отделения фирмы:

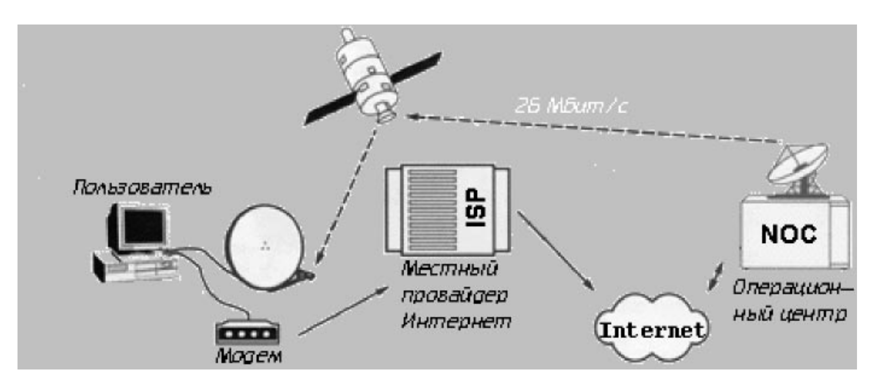


1. “Донбассрадиокомплект”, г. Донецк, ул. Щорса, 12 а, тел./факс (062) 334-23-39, 334-05-33
2. г. Запорожье, пр. Ленина, 63, к. 401, тел./факс (0612) 62-90-27, тел. 63-23-93
3. г. Луганск, ул. К. Маркса, 7, к. 28, тел./факс (0642) 52-45-85, 52-84-22
4. г. Горловка, Донецкая обл., пр. Ленина, 4А, к. 301, тел. (06242) 4-43-54, факс (06242) 4-45-60

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на “РА”. По старой цене можно подписаться до 30 апреля

Обзор оборудования для доступа в Интернет через спутниковые каналы

С.Л.Марченко, г. Донецк



Рано или поздно у любого пользователя Интернет возникает естественное желание увеличить скорость получения информации. Рассмотрим спутниковые системы высокоскоростного Интернета, использующие принцип асимметричной передачи данных. Принцип заключается в том, что система по традиционным каналам связи, предоставляемым местным провайдером Интернет, посылает запрос на интересующую Вас информацию в свой операционный центр. Операционный центр, используя свои каналы связи, находит информацию по поступившему запросу и через спутник передает ее на Ваш компьютер.

В комплект пользовательского оборудования входят модем и линия связи с местным провайдером Интернет, спутниковое приемное оборудование (антенна, конвертер и т. п.) и адаптер («спутниковый модем»), непосредственно обеспечивающий работу системы **(см. рисунок)**. На первый взгляд может показаться, что для работы такой системы можно использовать «наземный» канал низкого качества, так как передаваемые запросы имеют мизерные размеры. Однако, как показала практика, спутниковые системы, использующие принцип асимметричной передачи данных, довольно требовательны к «наземному» каналу, потому что наряду с запросами передаются и подтверждения получения данных. И при использовании низкокачественного «наземного» канала возможны простои системы. Также большое значение имеет маршрутизация каналов местного провайдера Интернет.

Характерной особенностью подобных систем является оплата трафика. Традиционно местные провайдеры Интернет берут повременную или фиксированную плату за доступ к Интернет. В данных системах оплачивается только реальный трафик – объем полученной информации (в мегабайтах).

На базе научно-производственного предприятия «ДонбассТелеСпутник» были проведены испытания нескольких спутниковых систем, использующих принцип асимметричной передачи данных. Для испытаний применяли компьютер Pentium 200 МГц, RAM 32 Мб, HDD 3,2 Гб, внешний модем USRobotics Courier V.Everything, спутниковую прямофокусную антенну диаметром 1,8 м и каналы провайдеров Интернет Донецка.

ZakNet

Провайдер – кувейтская компания ZakSat. Производительность до 8 Мбит/с. Операционный центр находится в Subic Bay на Филиппинах. Общий поток производительностью 26 Мбит/с. Спутник-ретранслятор AsiaSat-II 100,5E. Производитель оборудования – компания SAGEM. Система ZakNet очень хорошо показала себя в испытаниях. PCI-адаптер отлично настраивается стандартными средствами как в сетевом варианте, так и для одного пользователя. Недостаток ZakNet – несовершенная система идентификации пользователя.

SpaceGate

Провайдер– украинская компания Global Ukraine. Производительность до 400 кбит/с. Операционный центр находится в Киеве. Общий поток производительностью от 2 до 53 Мбит/с. Спутник-ретранслятор – Amos-I 4W. Система SpaceGate хорошо показала себя в испытаниях. Ценовая политика и близость операционного центра дают надежду на широкое распространение данной системы на территории Украины.

DirecPC

Провайдер – компания Hughes Olivetti Telecom. Производительность до 400 кбит/с. Операционный центр находится в Германии. Общий поток производительностью 11,79 Мбит/с. Спутник-ретранслятор – HotBird-3 13E. Являясь пионером спутникового Интернет, система DirecPC по-прежнему остается лидером в данной области. Недостатки системы – сложная настройка адаптера и нестандартная настройка для использования в сетевом варианте. К сожалению, ценовая политика ограничивает распространение данной системы.

Thaicom

Провайдер – таиландская компания Shinawatra Satellite Plc. Производительность до 8 Мбит/с. Операционный центр находится в Таиланде. Спутник-ретранслятор – Thaicom 78,5E. Производитель оборудования – компания Adaptec. В настоящее время проводятся тестовые испытания данной системы.

Сравнительные данные тестируемых систем приведены в **таблице**.

Таблица

Система	Стоимость адаптера, $	Стоимость трафика 200Мбайт, $	Максимальная достигнутая скорость, кбайт/с	Средняя скорость, кбайт/с	Операционная система
ZakNet	600	120	40	12	Windows 95/98/NT
SpaceGate	450	58	12	9	Windows 95/98/NT
DirecPC	650	180	50	15	Windows 95/98/NT Windows 3.xx, Linux
Thaicom	600	80	Тестируется	Тестируется	Windows 95/98/NT

Для обеспечения большого количества пользователей, когда среднемесячный трафик достигает десятков гигабайт, из-за невозможности использовать операционную систему UNIX и высокой стоимости трафика вышеописанных систем, используют другие системы. Украинская компания Lucky Net предлагает спутниковую систему по своему проекту Lucky Link. Оборудование для работы может быть различным, требуются наличие интерфейсов V.35, RS449, X.21 и возможность работы с потоком 2 Мбит/с. Примерная стоимость оборудования $2500, трафика – $150 за 1 Гбайт в дневное и $50 в ночное время.



НПП “ДОНБАССТЕЛЕСПУТНИК”

Украина, г. Донецк, ул. Челюскинцев 174а, офис 400
тел.: (062) 334-03-95, (0622) 91-06-06 факс: (062) 334-03-95
e-mail: mail@satdonbass.com http://www.satdonbass.com



Новые телепередатчики Молдовы

В. Богач, г. Кишинев

Сегодня многие телезрители хотели бы увеличить количество принимаемых программ, в том числе и за счет программ из соседних регионов и стран. В данной статье в **таблице** приведены краткие сведения о новых телепередатчиках, которые появились за последние годы в сопредельных с Украиной районах Молдовы **(см. рисунок)**, прием которых возможен на территории Одесской, Черновицкой и других областей Украины. Звездочкой помечены передатчики, которые будут введены в действие в ближайшее время. Некоторые из указанных в таблице телепередатчиков могут временно не работать. При отсутствии данных колонки 3, 4 и 5 не заполнялись.

Для удобства пользования таблицей районы местонахождения телевизионных передатчиков соответствуют действующему до конца 1998 г. делению Молдовы на районы. (В настоящее время проводится реорганизация административно-территориального устройства Республики Молдова, при которой 3-4 ранее существовавших района преобразуются в новую административную единицу – уезд).

Практика телевизионного приема показывает, что зоны уверенного приема нередко оказываются значительно больше, чем официально известные. Возможны многочисленные случаи приема телевизионных передач на расстояниях, во много раз превышающих зоны уверенного приема. Такие явления связаны с особыми состояниями атмосферы и наблюдаются обычно летом в годы максимума солнечной активности.

Так, например, автор наблюдал эпизодический дневной прием на комнатную антенну в Кишиневе передач итальянского телецентра на 1-м канале и швейцарского на 2-м канале в летний период (еще до начала эры спутникового телевидения). Лет десять назад на черноморском побережье (с. Коблево, Николаевской обл., 30-40 км от Одессы) вечером в летнее время на простейшую антенну, установленную на крыше четырехэтажного здания, был возможен прием турецких и болгарского телецентров на 3 - 8 каналах метрового диапазона. В июле 1996 г. также на побережье (п. Южный, Одесской обл., 25-30 км от Одессы) на обычную промышленную антенну АТВКД-15/21-41, установленную на балконе 9-го этажа, принимались сигналы турецких телецентров и 1-й программы румынского телевидения. Сигналы турецких телецентров были наиболее сильны во второй половине дня и ослабевали в вечернее и ночное время. Уровень сигналов был настолько силен, что приходилось смотреть программы из Одессы со значительными помехами и звуковым сопровождением на турецком языке.

При приеме телевизионных программ, когда между передающей и приемной антеннами существует прямая видимость, наблюдаются устойчивые сигналы звука и изображения. Радиус зоны прямой видимости определяют из соотношения $D \approx 4{,}12(H^{1/2}+h^{1/2})$, где H и h – соответственно высота передающей и приемной антенн, м; D – в километрах.

Например, при H = 50 м и h = 12 м радиус зоны прямой видимости 44 км. Высота приемной антенны 12 м соответствует ее расположению на уровне перекрытия 4-го этажа. Если антенна расположена на крыше девятиэтажного здания с техническим этажом и возвышается на 3 м над уровнем крыши, то ее условная высота 33 м. В этом случае зона прямой видимости составит 53 км.

Данная формула не учитывает фактического рельефа местности, который существенно влияет на распространение радиоволн, особенно в зоне полутени. Для приема в этой зоне решающими являются следующие факторы: расстояние от телецентра; степень пересеченности местности (наличие возвышенностей, гор, рек, водоемов, лесных массивов); чувствительность телевизора; высота установки передающей антенны; мощность передатчика; номер канала (чем выше номер канала, тем меньше длина волны и хуже распространяются радиоволны); высота установки приемной антенны и ее основные характеристики (коэффициент усиления, согласование с кабелем и телевизором).

Если на все перечисленные факторы, кроме последнего, телезритель не может повлиять, то выбором коэффициента усиления антенны (у более сложных антенн он выше) и увеличением высоты ее подъема, а также компенсацией потерь в кабеле за счет применения малошумящего антенного усилителя он может значительно улучшить качество приема.

С уменьшением длины волны (и увеличением номера канала) явление дифракции ослабевает. При этом также увеличивается затухание сигнала в атмосфере за счет поглощения и рассеяния энергии молекулами воздуха и различными инородными частицами – пылью, влагой (дождь, туман, снег). Особо это заметно для каналов дециметрового диапазона.

В тех случаях, когда на пути распространения радиоволн находятся высокие холмы или здания, расстояния приема могут оказаться значительно меньшими, а уверенный прием телевизионных программ даже на небольшом удалении от передающей антенны станет невозможным. При установке эффективной антенны или антенного усилителя (рядом с антенной) можно улучшить прием телевизионных программ.

На качество изображения очень большое влияние оказывает правильность ориентирования приемной антенны. Ориентацию антенны лучше всего проводить при приеме телевизионной испытательной таблицы, которая позволяет лучше оценить качество изображения. Когда передающая антенна не видна, приемную антенну лучше ориентировать следующим образом. Первоначально направляют антенну в предполагаемом направлении нахождения передающей антенны, добиваясь наилучшего изображения. Затем поворачивают антенну от этого положения сначала в одну сторону, а затем в другую, отмечая направления, в которых резко ухудшается качество приема. Среднее положение между ними дает точное направление на передающую антенну.

Антенны для приема телевизионных передач лучше располагать на крыше, стене здания или на отдельно стоящей мачте так, чтобы в непосредственной близости от них в направлении на передающую антенну не было высоких препятствий (зданий, сооружений, деревьев и т. п.), ослабляющих прохождение радиоволн. Можно располагать антенну (при небольших габаритах и массе) на окнах верхних этажей зданий, когда они выходят в сторону нахождения передающей антенны. При этом активный элемент (вибратор) антенны должен быть перпендикулярен направлению на передающую антенну.

Конкретные примеры приема телевизионных программ в населенных пунктах Молдовы, расположенных вблизи границы с Украиной, приведены ниже. Эту информацию можно использовать для того, чтобы оценить вероятность приема аналогичных программ в населенных пунктах Украины.

БРИЧАНЫ. Можно принимать из Единцов 7 канал - ТВ Молдовы, 27 канал - 1 программу ТВ Румынии, 31 канал - ОРТ-1. Возможен прием УТ-1 на 21 канале из Ново-Днестровска и УТ-2 на 37 канале из Кельменцов (Украина), а также программы студии AVM из Единцов на 25 канале (программа коммерческая и кодирована).

ВУЛКАНЕШТЫ. В данном населенном пункте, ввиду его окружения со всех сторон возвышенностью, можно принимать лишь ослабленные телевизионные сигналы из Кагула: 1 канал - 1 программу ТВ Румынии, 8 канал - ТВ Молдовы, 31 канал - ОРТ-1, а также сигналы местного передатчика на 24 и 26 каналах. Два последних канала коммерческие и кодированные.

МАЯК (Григориопольский район). Возможен прием: 3 канал - ТВ Молдовы из Страшен, 5 канал -ТВ ПМР из поселка Маяк, 6 канал - УТ-1 из Котовска (Украина), 7 канал - программа РЕН ТВ, ретранслируемая передатчиком из поселка Маяк, 9 канал - канал "Россия" из поселка Маяк, 11 канал - 1 программа Румынии из Страшен, 21 канал - слабый сигнал ОРТ-1 из населенного пункта Жовтень (Украина), 23 канал - ТВ-6 из Кишинева (с использованием антенного усилителя), 25 канал - ТВ Румынии из



Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля

Резины, 27 канал - ОРТ-1 из Резины, 30 канал - ОРТ-1 из Страшен, 34 канал - ОРТ-1 совместно с программой Интер-Одесса из Великой Михайловки (Украина), 37 канал - УТ-2 из Котовска (Украина), 39 канал - ОРТ-1 из Котовска (Украина), 43 канал - ТВ Каталан из Кишинева (на 24-элементную антенну "Волновой канал").

КАМЕНКА. На 1 канале ретранслируется программа РЕН ТВ, на 5 канале - ТВ Молдовы, на 8 канале - ОРТ-1, на 10 канале - УТ-1 + ТВ ПМР + местное ТВ, на 32 канале - канал "Россия". Возможен прием УТ-1 и УТ-2 из Котовска (Украина) на 6 и 37 каналах соответственно.

ОКНИЦА. Возможен прием программ ТВ Молдовы, ОРТ-1, 1 программы ТВ Румынии, а также украинских - УТ-1, УТ-2 и УТ-3. В 1999 г. предполагается появление в эфире местной студии телевидения РТЛ-4.

СЛОБОДЗЕЯ. Можно принимать: 1 канал - 1 программу ТВ Румынии из Бендер, 3 канал - ТВ Молдовы из Страшен, 6 канал - ТВ ПМР из Слободзеи, 8 канал - ОРТ-1 из Бендер, 11 канал - 1 программу ТВ Румынии из Страшен, 12 канал - Армейское ТВ + ОРТ-1 из Тирасполя, 21 канал - ОРТ-1 (месторасположения ретранслятора не установлено), 22 канал - канал "Россия" из Слободзеи, 23 канал - ТВ-6 из Кишинева, 24 канал - канал "Россия" из Тирасполя, 25 канал - 1 программа ТВ Румынии из Резины, 26 канал - Армейское ТВ + ОРТ-1 + канал "Россия" из Тирасполя, 27 канал - ОРТ-1 также из Резины, 28 канал - ОРТ-1 из Каушан, 30 канал - ОРТ-1 из Страшен, 31 канал - ТВ ПМР из Тирасполя, 33 канал - ТВ Молдовы из Чимишлии, 34 канал - ОРТ-1 + Интер-Одесса из Великой Михайловки (Украина), 40 канал - ТВ Молдовы из Каушан, 41 канал - 1 программа ТВ Румынии из Бельцов, 43 канал - ТВ Каталан из Кишинева (слабый сигнал).

Таблица

Расположение передающей антенны	Номер канала/ поляризация	Мощность передатчика, Вт	Ориентировочный радиус действия, км	Программа (телекомпания), кодирование
Южная зона (от Рени до Раздельной)				
Вулканешты	24/верт.	100		ТВ Юг (коммерческая) кодир.
Вулканешты	26/верт.	10	10	ТВ Юг (коммерческая) кодир.
Кагул	1	2,5 кВт	40	ТВ Румынии-1
Кагул	8	5 кВт	70	ТВ Молдовы
Кагул	25/верт.	100		РЕН ТВ+собств. (Кагул ТВ)
Кагул	27	100		местное+ком. (Экран)
Кагул	31	20 кВт	50	ОРТ-1
Кагул	35	100		
Кагул	37/верт.*	100		ком. (Экран)
Кагульский р-н:				
Чеболакчия	11	1		ТВ Молдовы
Тараклия	6	10	10	ком.
Тараклия	41*	100		СТВ-41
Чадыр-Лунга	12	60	25	ОРТ-1
Чадыр-Лунга	37*	10		ком. (Аиын-Ачиык)
Ч-Лунгский р-н:				
Валя-Пержий	11	1		ТВ Молдовы
Джолтай	21	10		ОРТ-1
Твардица	9	10		ОРТ-1
Твардица	23/верт.	10 (100)		Твардица
Комрат	10	100	20	ОРТ-1+Гагауз ТВ
Комрат	23	100	20	ком.(Новая Луна+Прямой путь)
Комрат	36	100		Гагауз ТВ
Комрат	38/верт.	100		ком.+собств.(Столица+Родина)
Бессарабка	26	100		местн. (Бас. ТВ)
Чимишлия	2	2,5 кВт	30	ОРТ-1+ТВ Чимишлия
Чимишлия	33	20 кВт	75	ТВ Молдовы
Каушаны	28	20 кВт	40	ОРТ-1
Каушаны	35/верт.,	100	30	РЕНТВ+собств.(СтудияЛ)кодир.
Каушаны	40	20 кВт	25	ТВ Молдовы
Штефан-Водэ (Суворово)	9	100	25	ТВ Молдовы
Штефан-Водэ	22/верт.*	100		
Штефан-Водэ р-н:				
Капланы	10	1		ТВ Молдовы
Коркмаз	6	10		ТВ Молдовы
Слободзея	6	10	20	ТВ Приднестровья
Слободзея	22	200	40	канал "Россия"+местн. (СТВ)
Слободзея	51*			(СТВ)
Слободзейский р-н:				
Днестровск	6	30	10	Местное
Днестровск	8	10	15	ТВ Приднестровья
Днестровск	10	100		ОРТ-1
Парканы	4	10		ком.
Первомайск	6	1		ТВ Приднестровья
Первомайск	12	10		канал "Россия"
Бендеры	1	2,5 кВт	40	ТВ Румынии – 1
Бендеры	8	5 кВт	40	ОРТ-1 + УТ-1
Бендеры	26	100	20	РЕН ТВ (Москва)
Тирасполь	5	10	15	ТВ Приднестровья
Тирасполь	7	10	15	ОРТ-1+канал"Россия"(Арм.ТВ)
Тирасполь	10	10	15	ком.
Тирасполь	12	100	20	Арм. ТВ + ОРТ-1
Тирасполь	24	100	25	канал "Россия"
Тирасполь	26	10	10	Арм.ТВ+ОРТ-1+канал"Россия"
Тирасполь	31	100	40	ТВ Приднестровья
Тирасполь	35	100	15	ком. (ТИВИК АСКЕТ)
Тирасполь	51	250	15	ком. (Аскет)
Тирасполь	83	10	15	ком. (Аскет)
Тирасполь	Диапазон S (2,5-2,7 ГГц)	50	20	MMDS ком. (Шериф)
Центральная зона (от Раздельной до Балты)				
Новые Анены	26*	100		ком.
Кишинев	8	100	45	ТВ-5 (Франция)
Кишинев	23	100	75	ТВ6+собств.(БТБ+НИТ+АСПЕКТ)
Кишинев	26/верт.*	30		ком. (Телеканал-26)
Кишинев	37/верт	1 кВт	45	ПРО ТВ (Румыния)+локальн.
Кишинев	43	1 кВт	75	собств. (Каталан)+Евроспорт +Антенна-1 (Румыния)
Кишинев	49/верт.	1 кВт	45	ТВ6+собств.(БТБ+НИТ+АСПЕКТ)
Кишинев	Диапазон S* (2,32-2,4 ГГц)	100		MMDS ком.(ТВ Альтернатива)
Кишинев	Диапазон S (2,5-2,7 ГГц)	50	45	MMDS ком. кодир. (САН ТВ)
Григориопольский р-н:				
Маяк	5	1 кВт	45	ТВ Приднестровья
Маяк	7	10	30	РЕН ТВ (Москва)
Маяк	9	10	30	канал "Россия"
Криуляны	24	10		
Криуляны	26	10		
Криулянский р-н:				
Вадул-луй-Водэ	8	20		ТВ Румынии-1
Вадул-луй-Водэ	33	10		ТВ Молдовы
Старые Дубоссары	7/верт.	10	15	РЕН ТВ (Москва) код.
Страшены	3	50 кВт		ТВ Молдовы
Страшены	11	50 кВт		ТВ Румынии-1
Страшены	30	20 кВт		ОРТ-1+УТ-1
Дубоссары	12	100	20	канал "Россия"
Дубоссарский р-н:				
Голерканы	7	1		ТВ Молдовы
Голерканы	9	1		ОРТ-1
Дубово	5	1		ОРТ-1
Кочиеры	33	1		
Красненькое	8	1		ОРТ-1
Оргеев	35*	100		местн. (ОрхИдея)
Резина	12	100	20	
Резина	37*	100		ТВ Молдовы
Резина	52/верт.*	100		
Резинский р-н:				
Гординешты	7/верт.	10		ком. (Констелацие)
Игнацей	7/верт.	10		ком.
Трифешты	12	100		
Трифешты	25	5 кВт	130	ТВ Румынии-1
Трифешты	27	20 кВт	130	ОРТ-1
Рыбница	8	20		
Рыбница	10	10		
Рыбницкий р-н:				
Белочи		7	1	
Бол. Молокиш	5	1		ОРТ-1
Бол. Молокиш	8	10	15	
Бол. Молокиш	10	1		
Гараба	9	1	10	
Гидирим	5	1		ОРТ-1
Гидирим	7	1		ТВ Молдовы
Колбасна	5	1	15	ОРТ-1
Мокра	8	1		ТВ Молдовы
Строенцы	5	1		ОРТ-1
Шолданешты	7	1		местн. (Импульс ТВ)
Шолданештский р-н:				
Вадул-Рашков	33	10		ТВ Молдовы
Новые Климауцы	4	1		ТВ Молдовы
Бельцы	2	5 кВт	60	ТВ Молдовы
Бельцы	8	1 кВт	35	ОРТ-1
Бельцы	21	100		местн. (Телерадио Бельцы)
Бельцы	26	100		ком. (Блу Стар ТВ)
Бельцы	41	20 кВт	50	ТВ Румынии-1
Северная зона (от Балты до Черновцов)				
Каменка	1	10	25	РЕН ТВ
Каменка	5	20	60	ТВ Молдовы
Каменка	8	100	60	ОРТ-1
Каменка	10	100	40	УТ-1+ТВ Приднестровья+мест.
Каменка	32	100	60	канал "Россия"
Каменский р-н:				
В. Адынка	10	1	15	ОРТ-1
Окница	5	1	15	ОРТ-1
Сенатовка	30/верт.*	10		ком. кодир. (Тирас ТВ)
Хрустовая	1	10	30	ОРТ-1
Сороки	4	1	20	ТВ Румынии-1
Сороки	12	10	15	
Сороки	43	100		ком. (Сорока ТВ)
Сорокский р-н:				
Косоуцы	11	1		ТВ Молдовы
Ярово	11	1		ТВ Молдовы
Окница	5	1		ТВ Молдовы
Окница	41/верт.*	100		ком. (РТЛ-4)
Окницкий р-н:				
Атаки	11	20		ТВ Молдовы
Мересеука	12	1		ТВ Молдовы
Наславча	12	1		ТВ Молдовы
Унгры	9	1		ТВ Молдовы
Единцы	7	5 кВт	25	ТВ Молдовы
Единцы	25/верт.	100	25	ком. кодир. (АВМ)
Единцы	27	100	25	ТВ Румынии-1
Единцы	31	25 кВт	40	ОРТ-1
Бричаны	3	10		ком. (Канал Х)

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля

АНАЛОГОВЫЙ МОДЕМ ДЛЯ РАДИОРЕЛЕЙНЫХ ЛИНИЙ ТЕЛЕВИДЕНИЯ

М.Е.Ильченко, Т.Н.Нарытник, О.Ф.Крылач, Т.Л.Иванова, г. Киев

Аналоговый модем для радиорелейных линий (РРЛ) телевидения разработан группой авторов НИИ РЭТ "ТОР" при НТТУ КПИ. Учтены недостатки эксплуатируемых модемов в странах СНГ и Украине, радиорелейных станций Курс, Восход, Энергетик, Элара, Эклиптика и др.

Модем ТВ предназначен для передачи телевизионного сигнала и двух или четырех каналов звукового сопровождения по высшему классу согласно ГОСТ11515-91, его можно применять в составе оборудования РРЛ или сотового телевидения системы МИТРИС. Конструктивно модем состоит из двух независимых блоков: модулятора и демодулятора ТВ.

Принцип работы модема ТВ основан на частотной модуляции сигнала ПЧ 70 МГц телевизионным сигналом и сигналом звуковых поднесущих. Сигнал ПЧ с выхода модулятора передается через радиорелейную или кабельную соединительную линию на вход ПЧ демодулятора, в котором осуществляется частотное детектирование и восстановление телевизионного и звуковых сигналов. При передаче и приеме используют стандартные цепи предыскажений и восстановления соответственно в модуляторе и демодуляторе.

Упрощенная функциональная схема модулятора ТВ изображена на **рис.1**, где 1 – сумматор ПЧ канала; 2 – видеоканал; 3 – блок модулятора звука; 4 – частотно-модулированный генератор поднесущих звука (ЧМГ ПЗ); 5 – сумматор звуковых поднесущих; 6 – частотно-модулированный генератор (ЧМГ ПЧ) 70 МГц; 7 – формирователь канала УПЧ 70 МГц.

Звуковой сигнал поступает на симметричный вход блока модулятора звука, затем на преобразователь симметричного сопротивления в несимметричное и через цепочку предыскажений с постоянной времени 50 мкс на фильтр нижних частот, ограничивающий спектр звуковых сигналов. Цепочка предыскажений в тракте звука предназначена для улучшения соотношения сигнал/шум. С выхода фильтра нижних частот звуковой сигнал поступает на вход управления частотно-модулированного генератора поднесущей звука. Для стабилизации частоты генератора поднесущей используется цепь автоматической подстройки частоты (АПЧ), в петле обратной связи которой установлен частотный детектор (ЧД). Нуль S-характеристики ЧД соответствует частоте поднесущей. Сигналы от генераторов поднесущих через согласующие каскады и фильтры нижних частот поступают на вход сумматора звуковых поднесущих.

Групповой сигнал, состоящий из видеосигнала и сигналов звуковых поднесущих, поступает с выхода сумматора на варикап частотно-модулированного генератора промежуточной частоты 70 МГц. Напряжение смещения для варикапа поступает со схемы фазовой автоматической подстройки частоты (ФАПЧ), применяемой для стабилизации частоты 70 МГц. Фазы колебаний сигнала ПЧ и эталонного генератора сравниваются в фазовом детекторе на низкой частоте, полученной после соответствующих делителей частоты сигналов ПЧ и эталонного генератора.

Частота эталонного генератора стабилизирована кварцевым резонатором. Кольцо ФАПЧ на рис.1 не показано с целью упрощения блок-схемы модулятора.

Сигнал ПЧ с выхода ЧМГ поступает на полосовой фильтр, служащий для улучшения формы колебаний генератора, далее на корректор группового времени задержки (КГВЗ), усилитель-ограничитель, фильтр нижних частот и два усилителя промежуточной частоты. Сигналы с их выходов поступают на разъемы Вых.1 ПЧ и Вых.2 ПЧ. В случае необходимости одновременно с сигналом ПЧ на разъем Вых.2 ПЧ может поступать и напряжение постоянного тока для питания приемопередатчика радиорелейной линии.

Вход модулятора ТВ «Вход ГС» предназначен для подачи на вход ЧМГ сигналов в полосе частот от 50 Гц до 10 МГц. Наличие этого входа расширяет функциональные возможности модема ТВ. Применяя приставку, можно использовать модем ТВ также для передачи телефонных сигналов.

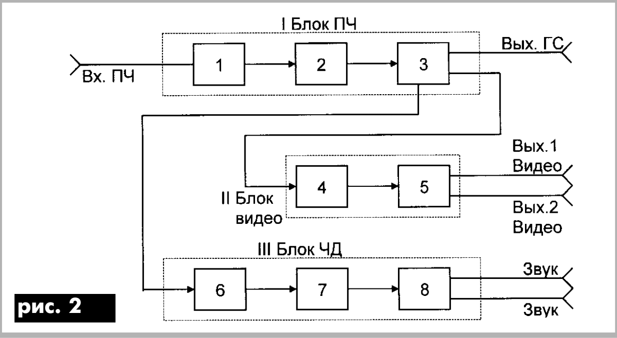


рис. 2

Схема демодулятора показана на **рис.2**, где 1 – УПЧ 70 МГц; 2 – усилитель-ограничитель; 3 – частотный детектор с предусилителем; 4 – формирователь видео; 5 – видеоусилитель; 6 – усилитель-ограничитель с ФНЧ; 7 – ЧД звука; 8 – УНЧ.

Сигнал ПЧ с линии связи через разъем «Вх. ПЧ» поступает на вход усилителя ПЧ с АРУ, обеспечивающий постоянство уровня сигнала в тракте ПЧ в широком диапазоне значений входного сигнала. Далее сигнал поступает на полосовой фильтр, улучшающий избирательность всей линии связи, КГВЗ, выравнивающий фазо-частотную характеристику всего тракта ПЧ, согласующий усилитель ПЧ, усилитель-ограничитель, включающий фильтр нижних частот и согласующий усилитель.

Согласующий усилитель обеспечивает необходимый уровень сигнала на входе частотного детектора, который представляет собой сумму видеосигнала и сигналов звуковых поднесущих. Этот групповой сигнал поступает на выход демодулятора ТВ «Вых. ГС» и в тракт обработки видеосигнала, а через фильтр верхних частот – в тракт обработки сигналов звуковых поднесущих.

Тракт обработки видеосигнала состоит из восстанавливающего контура ТВ, вместо которого можно включать замещающий аттенюатор, фильтра нижних частот, КГВЗ видеоусилителя.

Тракт обработки сигналов звуковых поднесущих состоит из полосового фильтра, настроенного на соответствующую частоту поднесущей, усилителя-ограничителя с фильтром нижних частот, частотного детектора, фильтра нижних частот в звуковом диапазоне, цепочки предыскажений с постоянной времени 50 мкс, которую при необходимости можно отключить, УНЧ, включаемых таким образом, чтобы обеспечить выходное сопротивление тракта звука симметричным и равным 600 Ом. С помощью переключателей можно изменять коэффициент усиления УНЧ, обеспечивающий при номинальном уровне входного звукового сигнала номинальный или на +15 дБ больший уровень выходного сигнала.

В конструктивном отношении блоки модулятора и демодулятора в части коммутационных разъемов универсальны для имеющихся РРЛ и кабельных линий ТВ.

Применение электронных компонентов ведущих западных фирм улучшило качественные показатели и повысило точность, достоверность и долговременную стабильность таких параметров тракта, как нелинейность сигнала яркости, дифференциальное усиление, перекрестные искажения яркость-цветность и др. В модуляторе обеспечена стабилизация с помощью систем ФАПЧ промежуточной частоты 70 МГц и поднесущих звукового сигнала. Отмечается низкий коэффициент гармоник (не более 0,3% в полосе частот до 15 кГц) в модуле обработки ЧД звука демодулятора, а также низкий уровень визометрических и псофошумов (не менее -76 и –70 дБ соответственно).

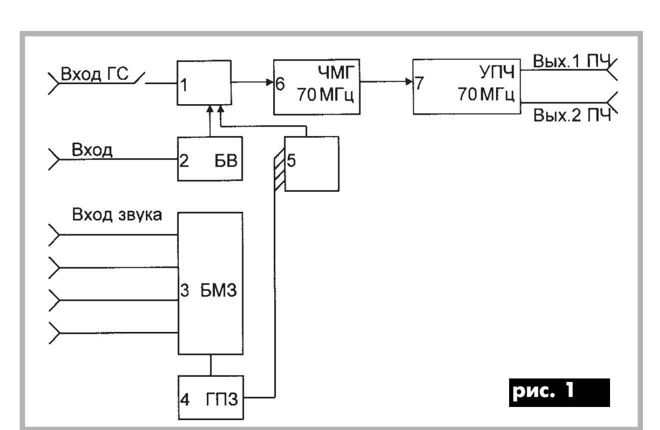


рис. 1

РаТеК-Киев

Оборудование для спутникового и кабельного ТВ

Экспандеры звука ОРТ, РТР

Замена программного обеспечения в цифровых приемниках Nokia

Тел. (044) 441-66-39

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля

В.В.Имшенецкий, г. Львов

Профессиональные станции кабельного телевидения серии 800 (BLANKOM, Германия)

Широкое распространение в кабельном телевидении Украины получили головные станции фирмы BLANKOM (Германия). Новая серия 800 **(рис.1)** имеет расширенную номенклатуру модулей для приема цифровых программ и работы в интерактивных кабельных сетях, аппаратуре адресного кодирования, а также в системе Vitex, обеспечивающей передачу бегущей строки и 1000 страниц телетекста в системе PAL.

В зависимости от требований кабельного оператора станции содержат различное количество ячеек для приема эфирных телевизионных, спутниковых и радиопрограмм в аналоговой и цифровой формах с переносом информации в нужный частотный канал.

Цифровые модули позволяют транслировать целый пакет «в цифре» с установкой декодеров непосредственно у потребителя или «в аналоге» в стандарте PAL с выбором нужной программы из пакета. В последнем случае право на трансляцию нужно получить у владельца программы.

Шкафы станции содержат 13, 24, 36 и 60 кассет и в зависимости от пожеланий заказчика могут быть с системой терморегулирования или без нее. Общестанционное оборудование включает в себя блоки питания, разветвители спутниковых и эфирных сигналов, пассивные и активные сумматоры, комплект электрооборудования и кабели межмодульных соединений.

Станции укомплектованы следующими модулями:

1. Спутниковые конвертеры серии SKU800, входной диапазон 950–2150 МГц, максимальный выходной сигнал каждой кассеты 118 дБ/мВ, **табл.1**.

Таблица 1

Модель	Выходной диапазон, МГц
SKU862	45–75
SKU872	75–100
SKU832	110–174
SKU822	174–230
SKU842	230–300
SKU852	300–470
SKU802	470–606
SKU812	606–862

2. Эфирные конвертеры серии GKU800, входной диапазон 47–870 МГц, максимальный выходной сигнал каждой кассеты 118 дБ/мВ, **табл.2**.

Таблица 2

Модель	Выходной диапазон, МГц
GKU812	45–75
GKU872	75–100
GKU832	110–174
GKU822	174–230
GKU842	230–300
GKU852	300–470
GKU802	470–606
GKU812	606–862

3. Демодулятор сигналов наземного ТВ GKD001 позволяет демодулировать сигналы наземного телевизионного вещания в видео- и аудиосигналы для дальнейшего использования.

4. Модуляторы сигналов серий GKM (012, 212, 312, 412, 512, 612, 712) позволяют перенести видео- и аудиосигналы на любую частоту диапазона 45–862 МГц. Максимальный выходной сигнал каждой кассеты 118 дБ/мВ.

5. Предусилитель сигналов наземного ТВ GBV401 является элементом системы головной станции при приеме слабых сигналов в диапазонах 174–230 и 470–862 МГц, имеет коэффициент усиления более 20 дБ, соотношение сигнал/шум меньше 4 дБ.

6. UKW – канальный конвертер RKU501. Кассета RKU501 содержит два независимых канальных конвертера радиосигналов. Диапазон входных и выходных частот 87,5–108 МГц (программируемый шаг 50 кГц). Минимальный входной уровень 76 дБ/мкВ при соотношении сигнал/шум 58 дБ. Максимальный выходной уровень 110 дБ/мкВ.

Программирование и питание модуля RKU501 от программатора RMK801.

7. Блоки SNT601, GSF001, GSF101 реализуют соответственно функции питания, пассивного суммирования на 8 входов и активного суммирования на 4 входа с коэффициентом усиления не менее 16 дБ.

8. Блоки серии SEV предназначены для питания и разветвления выходных сигналов конвертеров. SEV107 – пассивный разветвитель на 8 выходов в диапазоне 0,95–2,3 ГГц.

SEV108 – пассивный разветвитель на 8 выходов, обеспечивающий питание конвертера 13/15/17 В при токе не менее 300 мА. SEV002 – активный разветвитель на 4 выхода с коэффициентом усиления не менее 10 дБ в диапазоне 0,95–2,3 ГГц обеспечивает питание на конвертер 12 В при токе 300 мА.

9. Модули GRM801, GRM901, GRD101, GRU001, GRU201, GRU301, GRU401, GRU501, GRU601 обеспечивают модуляцию/демодуляцию при организации обратного канала в диапазоне 5–30 МГц (по желанию заказчика диапазон работы модулей может быть расширен до 60 МГц). Модуль GKU801 обеспечивает передачу видео-, аудиосигнала в обратный канал в диапазоне 5–30 МГц. Выходной сигнал модуля 119 дБ/мВ. Модуль GRM901 переносит ТВ сигнал из диапазона 47–862 МГц в диапазон 4–30 МГц с возможностью селекции в поддиапазоны 4–14, 14–22, 22–30 МГц. Модуль GRD101 обеспечивает демодуляцию ТВ сигнала из диапазона обратного канала в видео- и аудиосигнал. Модули GRU001, GRU201, GRU301, GRU401, GRU501, GRU601 конвертируют аналоговый сигнал диапазона обратного канала в ТВ диапазоны 2–3; 6–12; S1–S10; S11–S17; 21–69 каналов. Выходной сигнал модуля 119 дБ/мВ.

10. Система телетекста VITEX (рис.2) состоит из модулей VTM201, VTM101, VTI101 и будет подробно освещена в одном из следующих номеров журнала.

11. Цифровые ячейки SDM101, GZU500, GZU511, GZU551 предназначены для преобразования спутникового цифрового сигнала (SAT-QPSK>ZT-QAM) в ТВ диапазоны 21–37; 38–69; S21–S41 каналов соответственно. Цифровые ячейки SAT-QPSK > PAL **(рис.3)** будут представлены на выставке SAT99. Они обеспечивают преобразование цифрового сигнала в любой телевизионный канал диапазона 45–862 МГц.

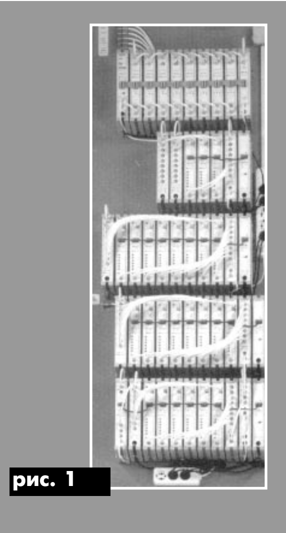


рис. 1



рис. 2



рис. 3

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля

2 заказ 0146904

Радиовещательные передатчики Elenos

В.К.Левицкий, г. Киев



рис. 1 Передатчик TSX1000

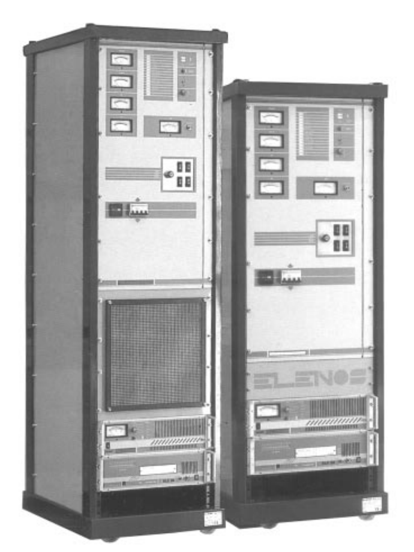


рис. 2 Передатчик TRX5000

Развитие рыночных отношений сделало возможным доступ к техническим средствам признанных стран-лидеров в этой области, для которых рынок Украины, несмотря на временный экономический спад, представляется потенциально перспективным и привлекательным. Ведущие фирмы-изготовители готовы предоставить широкий выбор передатчиков различной мощности, способных передавать сигналы аналогового и цифрового вещания. Отметим, что все изготовители в основном выполняют требования рекомендательных документов МЭК и МККР к техническим параметрам передатчиков.

В индустрии мощного радиоприборостроения сложились определенные тенденции и принципы, реализация которых на должном техническом уровне гарантирует соответствие оборудования высокому уровню. Назовем некоторые из них: выполнение требований национальных и международных стандартов, использование современной элементной базы (ультралинейные транзисторы, схемы функциональной электроники, микропроцессоры, экономичные с большим эксплуатационным ресурсом электронно-вакуумные приборы), применение конструктивов Евростандарт 19".

В приведенных ниже информационно-справочных материалах хочу ознакомить пользователей радиовещательных передатчиков в Украине с техническими средствами итальянской фирмы Elenos, которая занимает достойное место среди лидеров мирового радиоприборостроения. Фирма специализируется в области радиовещательных передающих устройств. Оборудование Elenos поставляется во многие страны мира, в том числе в Германию, Великобританию, Россию, США, Англию и др.

Каталог оборудования фирмы Elenos включает в себя ряд полнокомплектных радиовещательных передатчиков диапазонов 64 – 74 МГц и 87,5 – 108 МГц с выходной мощностью от единиц ватт до десятков киловатт, а также отдельные блоки передатчиков – возбудители, усилители мощности, блоки электропитания, канальные фильтры и др. По типу применяемых усилительных приборов передатчики подразделяют на полностью транзисторные (TSX) с выходной мощностью до 2 кВт и комбинированные (TRX) с ламповыми выходными каскадами мощностью до 20 кВт. Все блоки радиовещательных передатчиков фирмы Elenos имеют унифицированные габаритные размеры для монтажа в стойки конструктива Евростандарт19", что обеспечивает современный дизайн и выбор модификаций аппаратуры с различными уровнями мощностей и вариантов резервирования.

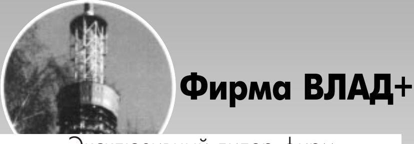
В зависимости от выходной мощности и конструктивного исполнения оборудование можно условно разделить на следующие группы:

одноблочные передатчики (ELC20 – ELC60) с регулируемой выходной мощностью от 2 до 60 Вт (последняя цифра указывает на величину выходной мощности). Возбудитель и выходной усилитель объединены в одном корпусе;

передатчики (TSX200-TSX2000) с выходной мощностью 200, 400, 500, 1000 и 2000 Вт **(рис. 1)**. Содержат в своем составе возбудитель ELS20 или ELS40, расположенный в нижней части стойки (рис. 1), усилитель мощности SF и выходной канальный фильтр. Требуемый уровень выходной мощности достигается путем суммирования мощностей отдельных усилительных ячеек. Питание группы однофазное 220 В;

передатчики (TRX3000-TRX20000) напольного типа с выходной мощностью 3, 5,10,15, 20 кВт **(рис. 2)** выполняют с ламповым выходным каскадом на 3 – 20 кВт.

Выходы передатчиков всех перечисленных групп соединяются с передающими антеннами с помощью ВЧ разъемов и коаксиальных кабелей с малыми потерями. Волновое сопротивление антенно-фидерного тракта 50 Ом. Фирма Elenos предлагает полный набор передающих антенн различных конфигураций по диаграммам направленности и частотным диапазонам, а также соединительные кабели и разъемы.



Фирма ВЛАД+

Эксклюзивный дилер фирм
ABE Elettronika–AEV–CG.EL–ELGA–ELENOS

ПРЕДЛАГАЕТ ГОСУДАРСТВЕННЫМ И НЕЗАВИСИМЫМ ТЕЛЕРАДИОКОМПАНИЯМ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

Наш адрес: Украина, 252680
г. Киев-148, Проспект 50-лет Октября, 2-А
Тел./факс **(044) 476-55-10.**
E-mail:vlad@levandr.kiev.ua
E-mail:vlad@vplus.kiev.ua
http://www.itci.kiev.ua/vlad/
Коммерческий партнер СП "Спеки"
Тел./факс (044) 268-05-63, 268-53-00

- ***Телевизионные транзисторные и ламповые передатчики и ретрансляторы МВ и ДМВ диапазонов мощностью от 1 Вт до 50 кВт***
- ***ЧМ передатчики мощностью от 100 Вт до 30 кВт для стереовещания по любой из систем модуляции***
- ***Радиорелейные станции и системы MMDS для работы в сетях доставки ТВ программ***
- ***Антенно-фидерные устройства***
- ***Ваттметры, эквиваленты нагрузки***
- ***Устройства сложения мощности передатчиков***
- ***Автоматические радиостанции, микшеры, звуковые процессоры и расширители стереоэффекта, кодеры RDS***
- ***ТВ матричные коммутаторы, распределители, системы телетекста, знакогенераторы***

Поставляемая аппаратура имеет Сертификат соответствия Комитета Связи Украины
Поставка оборудования по прямым контрактам из Италии или со склада в Киеве
Таможенная очистка
Пусконаладочное, гарантийное и послегарантийное обслуживание
Технические консультации
Модернизация и ремонт ТВ передатчиков

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля



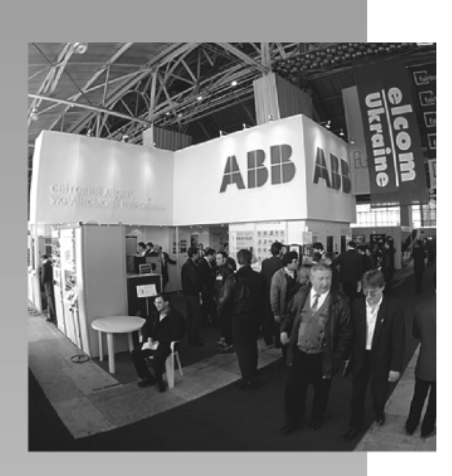
27-30 АПРЕЛЯ

Третья международная выставка









Энергетика
Электротехника
Электроника

При поддержке Министерства энергетики Украины

Украина. Киев
Национальный выставочный центр
Павильоны № 9 и № 7

- Производство, преобразование и аккумулирование электроэнергии
- Передача и распределение электроэнергии
- Измерительная, регулировочная и управляющая техника
- Электротехника
- Осветительная аппаратура и арматура к ней
- Электронные компоненты

Выставка работает
с 10.00 до 17.00

Вход на выставку прекращается за 30 минут до закрытия

Дети и подростки на выставку не допускаются

Организаторы выставки:





Автобусный экспресс-маршрут от станции метро "Дворец "Украина"

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля



Вокруг параболической антенны

М.Б. Лощинин, г. Полтава

"Поиграем" с зеркалом!

(Продолжение. Начало см. в "РА" 9–11-12/98; 1,-3/99)

Представьте, что вы собрали и установили на полигоне офсетную антенну с азимутально-угломестной подвеской и настроились на какой-либо канал, например, на "Eurosport" со спутника "Eutelsat-13E". Что будет с приемом этого канала, если, не меняя положения зеркала, жестко закрепленного на стойке, немного поднять вверх консоль с конвертером? Изображение исчезнет! Как его восстановить? Можно ослабить крепление зеркала на стойке и немного поднять зеркало вместе с консолью и конвертером вверх. Изображение снова появится. То же произойдет, если сдвинуть консоль с конвертером вниз, влево или вправо: для восстановления изображения необходимо переместить зеркало вместе с консолью в том же направлении, в каком перемещали консоль, но на угол, вдвое меньший. Зеркало "успевает догнать" ушедший в сторону конвертер. Помогает этому закон отражения: "Угол падения равен углу отражения". Так, если вы провели малое линейное перемещение dl консоли с конвертером в направлении вверх-вниз или влево-вправо, то для восстановления изображения надо переместить зеркало в том же направлении на малый угол

$dw = dl/2F$ (в радианах) =
$= 180^\circ dl/2\pi F$ (в градусах).

Рис.1 поясняет понятия "вверх-вниз", "влево-вправо" и "на зеркало – от зеркала". Они определены относительно оси параболоида. Перемещения типа "вверх-вниз" и "влево-вправо" выполняют в плоскости, перпендикулярной оси на расстоянии F от вершины, а перемещения "на зеркало – от зеркала" – вдоль оси параболоида. Малые перемещения консоли с конвертером перпендикулярно оси параболоида полностью компенсируют малые перемещения зеркала относительно направления на принимаемый спутник. Однако перемещения конвертера в направлении "на зеркало – от зеркала" можно компенсировать только изменением фокусного расстояния, т.е. кривизны параболоида, что практически невозможно. Поэтому пренебрежение точной установкой рупора в фокус по этому направлению может драматично ухудшить усиление антенной системы.

Какие перемещения конвертера dl можно считать малыми? Первый критерий малости - длина принимаемой радиоволны λ. Перемещение физически не ощутимо, если dl << λ. Поскольку в рабочем диапазоне частот от 4 до 11 ГГц длина радиоволны составляет от 75 до 27 мм, то первый критерий dl << 27 мм.

Второй критерий – фокусное расстояние F. Перемещения конвертера в направлении, перпендикулярном оси параболоида, полностью компенсируются перемещением зеркала относительно направления на принимаемый спутник, если dl << F, например, если dl = 0,1 F или dl/F ≈ 0,1 (радиан) ≈ 6°. Для офсетных антенн с условным диаметром 0,9 – 1,4 м обычно F = 0,5...0,7 м, и тогда допустимый вынос конвертера составит 5–7 см.

Именно на этом свойстве системы "зеркало – конвертер" основаны конструкции блока конвертеров подавляющего большинства антенн на территории Украины: два отдельных конвертера установлены рядом. При этом на низкочастотном конвертере для C-диапазона дополнительно устанавливают облучатель с боковым вырезом для расположенного рядом высокочастотного конвертера Ku-диапазона. Ku-конвертер устанавливают в положение точного фокуса, а C-конвертер - вне фокуса, но рядом на минимальном расстоянии. Такой блок конвертеров дает заметно лучший сигнал, чем более сложный и дорогой блок из коаксиально расположенных волноводов и двух фланцевых конвертеров.

Продолжим "игру" с зеркалом. Снимем конвертер с консоли, присядем около зеркала, чтобы не затенять собой радиоволну, настроим тюнер на прием телепрограммы с соседнего спутника, например TGRT со спутника "Eutelsat-10E", и переместим конвертер вправо и немного вверх. Нашли! Пойдем еще дальше, еще вправо и еще немного вверх и найдем PIK-1 со спутника "Sirius-5E". И аналогично, перемещая конвертер влево и немного вниз, найдем ESC со спутника "Eutelsat-16E". Фокальную область, где собирается отраженная радиоволна, называют "каустикой", а расчетную точку фокуса – "фазовым центром". В фазовом центре каустика имеет диаметр порядка длины волны l и площадь поперечного сечения (кроссовера) порядка λ^2. Боковые каустики от фокусировки радиоволн, пришедших от расположенных рядом спутников, имеют уже большее поперечное сечение, но меньшую плотность энергии.

Картинка кроссоверов для антенны, настроенной на спутник 13E, показана на **рис.2** (вид со стороны юго-запада). Кроссоверы изображены кружками, а зона их расположения заштрихована. Параболическое зеркало при малых углах падения радиоволны ведет себя как обычное плоское зеркало. Описанная физическая картина хорошо известна настройщикам антенн и часто ими используется. Снятым с консоли конвертером настройщику бывает легче найти фактический фокус и определить порядок его совмещения с расчетным, если антенна большая, и ее поворот трудоемок или затруднителен. Другой пример: если привод антенны (актуатор) расположен справа от зеркала (вид с севера), то низкочастотный конвертер C-диапазона для приема популярных программ ТВ-центр, ТВ-6, АСТ 2 х 2 со спутника "Экспресс-80E" надо расположить с правой стороны от высокочастотного Ku-конвертера. В этом случае C-конвертер примет сигнал с "Экспресс-80 E" раньше, чем зеркало займет расчетный угол. Будут "сэкономлены" ход штока актуатора (бывает, что его не хватает) и плечо актуатора. Последнее очень важно для обеспечения ветровой устойчивости антенны в крайнем (от места закрепления актуатора) положении.

Если зеркало, с которым мы "играем" на полигоне, осесимметричное с полярной подвеской и достаточно большого диаметра (1,5 – 1,8 м), а конвертер не содержит облучатель, сужающий его ДН, то можно рассмотреть действие боковых лепестков ДН. Направим зеркало на "Горизонт-40E" и настроимся на РТР, низкочастотную программу с большим уровнем сигнала. Сдвинем зеркало на запад или восток, программа РТР сначала исчезнет, а затем снова появится на экране телевизора. Мы принимаем боковые лепестки ДН зеркала.

Наконец, проверим эффекты ориентации оси рупора на зеркало. Оставляя рупор в фокусе, будем направлять рупор на разные участки зеркала. Изображение ухудшится, когда ось рупора отклонится от правильного положения на угол, больший 10°. В период освоения массового производства спутниковых антенн некоторые изготовители маркировали на зеркалах прицельную точку.

(Продолжение следует)

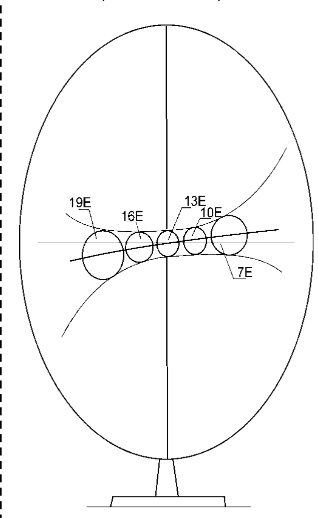


рис. 2

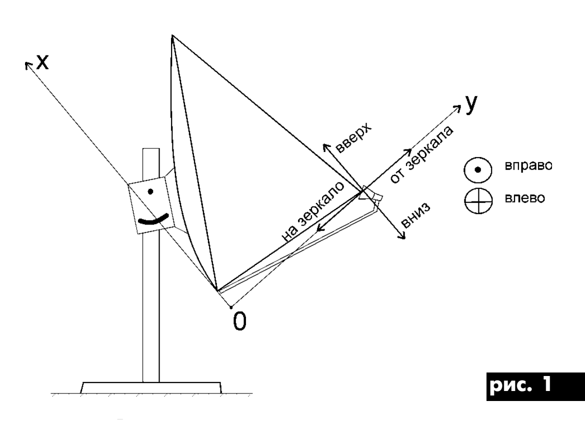


рис. 1

ПКФ "ИТЕЛСАТ"

г. Киев, ул. Соломенская, 20 а, Тел. (044) 277-56-93

СПУТНИКОВОЕ TV

Цифровые и аналоговые ресиверы в ассортименте, конвертеры, антенны 0,3–2,5 м, актуаторы, кабель, аксессуары
Продажа, установка, обслуживание

Системы коллективного приема, системы видеонаблюдения, ТВ антенны

Проектирование, продажа, монтаж, обслуживание

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля

Устройство защиты от компьютерного вируса

В.С. Суетин, г. Арбатов

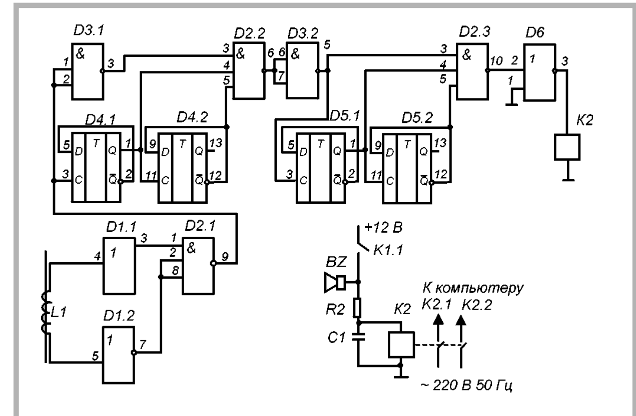
По сообщениям многих пользователей Internet, с расширением сети и улучшением ее работы возрастает опасность со стороны любителей, что называется "подложить свинью своему коллеге". Речь идет о все большем числе компьютерных вирусов, создаваемых пользователями с нездоровой психикой. Особенно опасными становятся вирусы с приближением конца тысячелетия, потому что создатели вирусов считают их неотъемлемой частью надвигающегося апокалипсиса.

Недавно по Web-сети прошло сообщение, что разработан очередной супервирус Apocal, который воздействует не только на программное обеспечение, но и выводит из строя аппаратную часть компьютера. Антивирус для него создать практически невозможно, потому что он действует сразу при попадании из сети Internet в компьютер пользователя.

Но народные умельцы способны остановить любой вирус, каким бы опасным он не был. На Web-страницах Гринстоунского университета (http://www.greenstone.uni.net/first.year/apocal.htm) мною обнаружена схема защиты от вируса Apocal, которую может повторить каждый, кто заботится о безопасности своего компьютера.

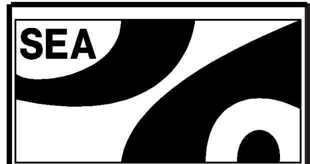
В основу схемы **(см. рисунок)** положен принцип вылавливания вируса, так сказать, на подступах к компьютеру, еще до его попадания внутрь системы. На указанных Web-страницах говорится о том, что вирус содержит в начале своего файла сигнальную группу из тройной комбинации двоичных цифр 110. На ее присутствие и рассчитана конструкция устройства.

Индукционный датчик L1 надет на телефонный провод, подведенный к модему ПК. Он воспринимает сигналы, поступающие из сети Internet. Формирователь (D1.1, D1.2, D2.1) придает импульсам форму и величину, при которых работают микросхемы, выполненные по КМОП-технологии. Исполнительное устройство состоит из двух ступеней. В первой ступени группа из микросхем D3.1, D2.2, D4.1, D4.2 срабатывает при наличии комбинации 110. Во второй ступени микросхемы D3.2, D2.3, D5.1, D5.2 срабатывают при троекратном обнаружении указанной комбинации. Усилитель D6 обеспечивает возможность срабатывания реле K1 при обнаружении вируса Apocal. Своими контактами K1.1 реле замыкает цепь +12 В на сирену HA, которая подает звуковой сигнал, призывающий пользователя закрыть все рабочие окна и сохранить содержание памяти до начала действия вируса.



Как полагают студенты Гринстоунского университета, тело вируса занимает порядка нескольких мегабайт, поэтому время его загрузки составляет несколько секунд. За это время, если пользователь не успел отреагировать и выключить компьютер, в схеме задержки выключения питания, состоящей из цепочки R1, C1 и реле K2, конденсатор заряжается до напряжения источника питания, и срабатывает реле K2. Своими контактами K2.1 и K2.1 оно отключает компьютер от сети питания до того момента, как вирус активизируется внутри него.

Конструкция и детали. Мне пришлось адаптировать схему под доступную элементную базу. Датчик L1 содержит 666 витков провода ПЭЛ-0,05, намотанного на каркас диаметром 8 мм. Микросхемы: D1 типа К176ПУ5, D2 – К1561ЛА9, D3 – КР1561ЛА10, D4, D5 – К561ТМ2, D6 – К561ЛН3. Реле K1 типа РЭС-49, K2 типа РЭС-9. Сирена BZ – любая автомобильная или пожарная. Правильно собранная схема не нуждается в наладке, однако если при проверке схема не срабатывает, следует поменять местами порядок подключения катушки L1 к микросхеме D1.



ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ

От разработки до готовой продукции !
Постоянно на складе и под заказ



Импортные компоненты

Алюминиевые электролитические конденсаторы Samsung
Алюминиевые электролитические конденсаторы Conis
Алюминиевые электролитические конденсаторы Hitachi
Пленочные конденсаторы Conis
Керамические конденсаторы Conis
Керамические ЧИП конденсаторы Samsung
Бескорпусные танталовые конденсаторы Hitachi
Резисторы выводные
Резисторные сборки
Цементированные резисторы
Толстопленочные ЧИП резисторы
Выводные индуктивности
ЧИП индуктивности
Диоды, диодные мосты, стабилитроны
Микросхемы
Транзисторы
Ультраяркие светодиоды Hewlett Packard
Супрессоры и трансилы
Источники питания
Инструмент для оконцевания оптического кабеля Molex
Оптические коннекторы и адаптеры Molex
Оптические соединительные шнуры Molex
Измерительные приборы и оборудование Tektronix

Отечественные компоненты

Микросхемы
Транзисторы
Диоды
Диодные мосты
Стабилитроны
Тиристоры
Силовые приборы
Варикапы
Светодиоды
Индикаторы
Оптоприборы
Измерительные приборы
Телевизионные блоки
Головки динамические
Панельки для микросхем
Коммутационные изделия
Техническая литература
Радиомонтажное оборудование
Разное

Бесплатные технические консультации

СЭА

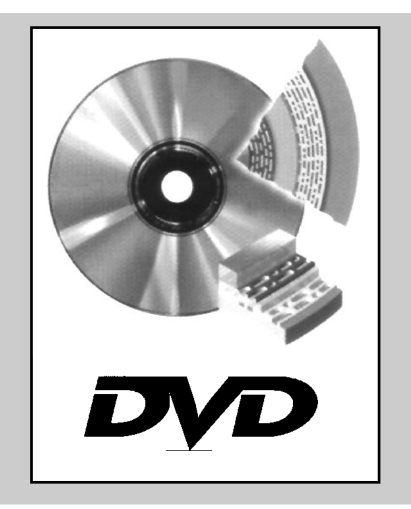
Адрес: Украина, 252110, г. Киев, ул.Соломенская, 3, офис 809, т./факс (044) 276-21-97, 276-31-28, 271-95-74, 271-96-72
Адрес для писем: 252056, Киев-56, а/я 408.
e-mail: info@sea.com.ua, http://www.sea.com.ua

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля



DVD – новый формат цифрового оптического диска

Н. В. Михеев,
Ю. А. Соловьев,
г. Киев



(Продолжение. Начало см. в «РА» 1–3/99)

Если запись изображения на DVD-диск всегда производится с компрессией, то запись звука может производиться как без компрессии, так и с применением алгоритмов сжатия, использующих психоакустические свойства человеческого слуха. При этом спектр аудиосигнала разбивается на частотные полосы разной ширины, оптимизированные с учетом частотной избирательности человеческого слуха. В этих полосах выделяют те компоненты сигнала, которые маскируются другими (тихие зуки, например, не слышимы на фоне громких) или имеют уровень ниже порога восприятия на данной частоте. Цифровые данные, соответствующие этим компонентам, исключаются из общего потока аудиоданных и записываются только значимые компоненты.

Как уже отмечалось, звуковое сопровождение диска формата DVD–Video (саундтрек диска) может иметь от 1 до 8 дорожек. Каждая дорожка может быть записана в одном из следующих звуковых форматов:

PCM с числом независимых каналов от 1 до 8;

MPEG Audio (другое название Musicam) с числом независимых каналов от 1 до 5.1 и 7.1;

Dolby Digital (другое название AC-3) с числом независимых каналов от 1 до 5.1;

DTS с числом независимых каналов от 1 до 5.1;

".1" обозначает канал низкочастотных эффектов LFE.

В формате **PCM** (Palse Code Modulation) используется линейная импульсно-кодовая модуляция для высококачественной записи несжатого звука (без потерь, как при записи музыкального CD-диска и студийных мастер-носителей, например, цифровой магнитной ленты). Частота дискретизации аналогового звукового сигнала может быть 48 и 96 кГц с разрядностью кодирования 16, 20, 24 бита. Полоса записываемых частот 4–24000 Гц при частоте дискретизации 48 кГц и 4–48000 Гц при 96 кГц (на CD-диске при частоте дискретизации 44,1 кГц с разрядностью кодирования 16 бит обеспечивается запись частот до 20 кГц). Динамический диапазон записи составляет 96 дБ при 16-разрядном кодировании и 120 дБ при 20-разрядном. Максимальная интенсивность записанного цифрового потока аудиоданных 6,144 Мб/с и почти в два раза выше средней интенсивности сжатого цифрового потока видеоданных, записанных на диске формата DVD–Video (3,5 Мб/с). Поэтому формат PCM предназначен в первую очередь для высококачественной записи звука на диск формата DVD–Audio, но он может быть использован и для записи саундтрека DVD–Video диска.

В формате **MPEG-2 Audio** (Musicam) предусмотрена возможность записи сжатого из оригинала PCM цифрового многоканального звука. Каналы делятся на фронтальные и тыловые (окружающие) по отношению к слушателю. Имеется также канал LFE (Low Frecuency Effects) для низкой частоты (3–120 Гц) и эффектов для сабвуфера (НЧ-излучателя), который несет дополнительную низкочастотную информацию для усиления звукового эффекта таких сцен, как например, стрельба, взрывы, обвалы. Фронтальных каналов может быть: один (моно); два (левый, правый – стерео); три (левый, правый, центральный); пять (левый, правый, центральный, левосредний, правосредний). Тыловых каналов может быть один, два или не быть вообще. Возможны следующие комбинации каналов (фронтальные/окружающие): 1/0,2/0,3/0 (без тыловых); 2/1, 3/1 (с одним тыловым); 2/2, 3/2 (с двумя тыловыми); 5/2 (с лево- и правосредними при числе каналов 7.1). LFE–канал можно добавлять во все варианты.

Разновидностью формата MPEG-2 Audio является MPEG-2 Audio Lauer-2, который обеспечивает запись двух стереоканалов. Поскольку, как уже отмечалось, изображение на некоторые DVD-диски записывается в формате Video–CD с использованием сжатия MPEG-1, то и звук можно записать в формате MPEG-1 Audio Lauer-2 (широко использующемся в цифровых радио и телевещании) с двумя стереоканалами. При применении MPEG-2 частота дискретизации звукового сигнала 48 кГц с разрядностью кодирования 16 бит, а при применении MPEG-1 – 44, 1 кГц, 16 бит соответственно. Интенсивность записанного потока аудиоданных при MPEG-2 от 32 до 912 кб/с со средним значением 384 кб/с, при MPEG-1 – постоянна и равна 384 кб/с.

Dolby Digital (DD) – многоканальный цифровой звук, сжатый из оригинала PCM с частотой дискретизации 48 кГц и разрядностью кодирования 20 бит в полосе частот 20–20000 Гц. Интенсивность записанного потока аудиоданных от 64 до 448 кб/с со средним значением 384 кб/с. Возможны комбинации каналов (фронтальные/окружающие): 1/0,1+1/0 (двойное моно), 2/0, 3/0, 2/1, 3/1, 2/2 и 3/2. LFE-канал можно добавлять во все варианты. В формате DD используются алгоритмы компрессии звука, аналогичные по принципам работы алгоритму MPEG-2 и алгоритму ATRAC (Adaptive Transform Acoustic Coding), применяемому для цифровой записи звука на мини-диск (MD). Технология Dolby Digital разработана знаменитой фирмой Dolby Laboratories и является гораздо более совершенной по сравнению с аналоговой системой Dolby Pro Logic (DPL) с матричным кодированием. Однако это не означает, что DD должна, безусловно, вытеснить DPL. Ведь последняя совместима со стерео, поскольку способна «складывать» четырехканальный звук в двухканальный за счет матричного кодирования и, наоборот, «раскладывая» звуковую матрицу, вновь обеспечить четырехканальный звук. «Уложенный» таким образом в стерео исходный сигнал может передаваться с ним везде, где есть возможность передавать стереосигнал: через спутник, телевизионные стереопередачи, УКВ (FM) радио, видеоленты. Поэтому пока есть стерео, будет DPL, и все декодеры Dolby Digital имеют встроенный декодер Dolby Pro Lodic.

Первоначально была достигнута договоренность, что DVD-диски с изображением, записанным в NTSC, будут иметь звуковое сопровождение в формате Dolby Digital, а с изображением, записанным в PAL (для Европы), – в формате MPEG-2 Audio. Одна-

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля

ко звук на первых дисках, предназначенных для европейского рынка, был записан в формате Dolby Digital, и плейеры выпускались с таким же декодером. Кроме того, к началу 1998 г. серийные кодеры и декодеры MPEG-2 были большой проблемой. В результате было решено использовать формат DD для записи звука на PAL-дисках, и он стал фактически общемировым для записи многоканального цифрового звукового сопровождения.

С другой стороны, саундтрек многих европейских DVD-дисков выполнен в формате MPEG-2 Audio Lauer-2 с двумя цифровыми стереоканалами звука, имеющими кодирование по аналоговой системе Dolby Pro Logic. Сделано это для того, чтобы владельцы систем «домашнего театра» могли воспроизводить многоканальный звук на имеющейся у них аппаратуре DPL, поскольку декодеры DD пока еще имеются далеко не у всех владельцев таких систем.

DTS (Digital Theater Sound) – многоканальный звук, сжатый из оригинала PCM (48 кГц, 20 бит). Интенсивность цифрового потока аудиоданных от 64 до 1536 кб/с. Комбинации каналов (фронтальные/окружающие): 1/0, 2/0, 3/0, 2/1, 2/2, 3/2. LFE- канал можно добавлять во все сочетания. Формат наиболее распространен в Америке и является альтернативным DD, хотя и использует те же алгоритмы цифровой обработки звука, что и DD. По мнению разработчиков, формат обеспечивает лучшее воспроизведение пространственных звуковых эффектов. Плейеры первого поколения не декодировали записанный в этом формате звук. Впрочем, выпускаемые к настоящему времени ведущими фирмами-производителями плейеры имеют как DD, так и MPEG-2 декодеры, а часто и декодер DTS.

Саундтрек DVD-диска с изображением в системе NTSC должен иметь хотя бы одну дорожку в формате PCM или Dolby Digital; с изображением в системе PAL – хотя бы одну дорожку в формате PCM или MPEG, или Dolby Digital. Остальные дорожки могут быть записаны в любом формате.

В зависимости от формата записанного звукового сопровождения при воспроизведении DVD–Video диска возможно как стереофоническое, так и пространственное звучание с числом каналов 4 (Dolby Pro Logic), 5.1 (Dolby Digital, MPEG-2, DTS), 7.1 (MPEG-2). Вариант озвучивания диска выбирает, разумеется, производитель, а пользователь должен решить, будет ли он покупать декодер и какой именно, если в его плейере нет встроенного. На худой конец всегда остается возможность подключить плейер к стереофоническому телевизору или Hi-Fi музыкальному центру, поскольку плейер может смешивать многоканальный звук в простой стерео или двухканальный окружающий Virtual Dolby Surround (VDS), который внешним декодером DPL можно преобразовать в 4-канальный.

В проекте формата звукового диска DVD–Audio, выпущенного рабочей группой DVD Forum (WG 4) в январе 1998 г., оговаривалось, что саундтрек диска должен обязательно иметь дорожку с записью в формате PCM без компрессии с числом каналов до 8, частотой дискретизации 48, 96, 192 кГц и разрядностью кодирования 16, 20, 24 бита [8]. На другие дорожки можно записать сжатые аудиоданные в форматах DD, MPEG, DTS. Носитель – стандартный однослойный диск. В качестве одного из вариантов рассматривался двухслойный диск, на один из слоев которого с высокой плотностью записывались бы данные формата DVD, а на другой – два канала формата CD классического звукового диска. Однако некоторые представители шоу-бизнеса полагали, что такой носитель потребует очень осторожного обращения при производстве, упаковке и транспортировке, поскольку даже незначительное повреждение внешнего слоя сделает невозможным считывание данных с внутреннего. Опасаясь большого числа рекламаций от пользователей, они настаивали на однослойном диске. Пока есть только отдельные сообщения о том, что формат DVD–Audio с основными параметрами 192 кГц, 24 бита официально объявлен [9]. Подождем подробностей.

(Продолжение следует)

Литература
8. Ефремов Н., Амамчян В. VIVA LAS VEGAS!//Салон AUDIO VIDEO.–1998. –N2.–С. 4.
9. Клобуков С. Премиальный звук// Stereo & Video.–1999.–N3.–С. 96.

Ремонт ПЗЧ

А.Є.Ріштун, м.Дрогобич, Львівська обл.

В радіо- і телеприймачах нових поколінь внаслідок різноманітних причин досить часто виходять з ладу мікросхеми ПЗЧ: К174УН7, К174УН14 та інші. Їх заміна буває затрудненою через обмежені матеріальні можливості радіоаматора або цих мікросхем просто немає де купити. Особливої гостроти набуває ця проблема при ремонті апаратури зарубіжного виробництва.

Я пропоную замінювати несправний ПЗЧ новим підсилювачем по схемі, зображеній на **рис.1**, виходячи з того, що номінальна вихідна потужність (переважно 2-3 Вт) і низький коефіцієнт нелінійних спотворень для більшості користувачів не мають вирішального значення. Головне, щоб прилад працював.

Розроблена мною схема особливих коментарів не потребує. Єдиною її особливістю є включення ВА1 без вихідного трансформатора в колекторне коло транзистора. Це призводить до збільшення споживаного підсилювачем струму, що в стаціонарних умовах не має суттєвого значення.

Налагоджування підсилювача зводиться до підбору R1, який задає зміщення VT1 і VT2. Вихідний транзистор бажано закріпити на радіаторі площею 50-100 см^2. Це покращить якість звуку. Транзистори можуть бути з будь-якими буквенними індексами. Регулювання тембру не передбачено. В залежності від можливостей радіоаматора підсилювач можна змонтувати як навісним, так і друкованим способом.

Якщо заводський підсилювач становив окремий блок, то нову плату вирізують по його розмірах і закріплюють на місці "старого" ПЗЧ. У більшості випадків ПЗЧ знаходиться на спільній платі з іншими вузлами приймача (наприклад, канал звуку в "Електроні"). В такому випадку пропоную спаяний ПЗЧ з допомогою пінопластових опор приклеїти зверху до несправного блоку **(рис.2)**.

Треба зауважити, що в ніякому разі не можна залишати старий підсилювач з`єднаним з іншими блоками. Потрібно або повипаювати всі провідники, які йдуть до цього блоку, або поперерізати доріжки. Новий підсилювач запаюється замість старого згідно з принциповою схемою приймача.

Замінений мною таким чином блок ПЗЧ працює вже довгий час і не вимагає будь-яких переробок і ремонту.

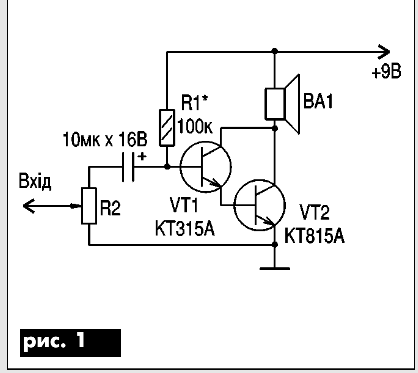


рис. 1

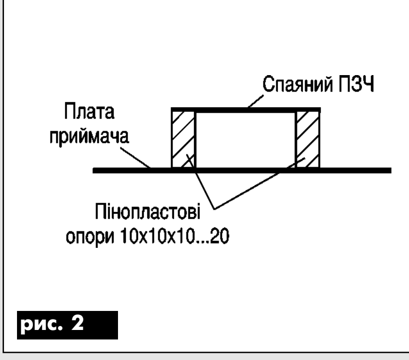


рис. 2

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля



М.В. Герасимович, м. Львів

Будова і параметри КІНЕСКОПІВ кольорового зображення

От редакции. В статье Н.В. Михеева "Кинескопы современных телевизоров" ("РА" 4/98, стр. 7-9) рассказывалось о типах и особенностях устройства кинескопов ведущих мировых производителей. Возвращаясь к этой теме, предлагаем Вашему вниманию статью, в которой автор рассказывает об устройстве и технологии производства кинескопов цветного изображения.

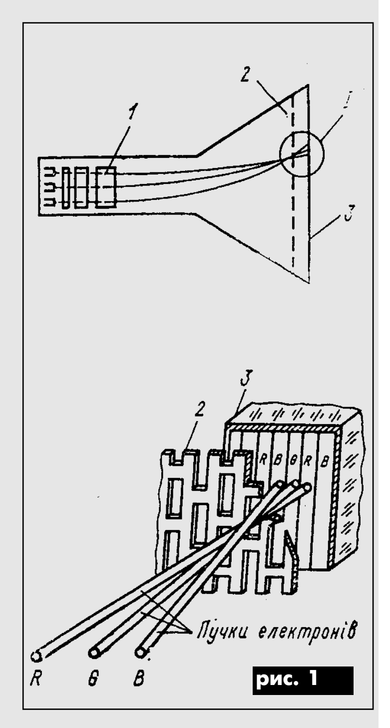


рис. 1

]Останнім часом на українському ринку найбільш широко застосовують кінескопи фірм Samsung (Корея), Thomson (Франція), Екранас (Литва), Sony (Японія), а також регенераційні кінескопи нашого виробництва. Всі зазначені фірми, крім фірми Sony, виготовляють кінескопи по класичній технології, тобто з компланарним розташуванням прожекторів і штриховим екраном. Такої будови кінескопи виготовляли на ВАТ "Кінескоп" ще в 1984 р. Фірма Sony в продовж багатьох років виготовляє кольорові кінескопи під назвою Trinitron, які відрізняються від усіх інших як будовою прожекторів, так і конструкцією екрано-маскового вузла. Розглянемо більш детально будову і конструктивні параметри цих двох варіантів кінескопів.

На **рис.1** показано розташування прожекторів компланарної ЕОС (технологія in Line - "в лінію") і рух трьох електронних променів на екран кінескопа (1 - електронні прожектори; 2 - маска; 3 - екран). Кожна ЕОС кінескопа складається з 3 оксидних катодів з підігрівачами, одного загального модулятора, прискорюючого електрода, фокусуючого електрода і чашок анода. В кожному з цих електродів є три отвори для пролітання і фокусування 3-електронних променів на екран кінескопа. Отвори "червоного" і "синього" прожекторів розташовані під невеличким кутом (приблизно 1 град) до осі кінескопа з таким розрахунком, щоб електронні промені перетнулись (звелися) в масці кінескопа. Напруги на електродах і цоколювання у переважної більшості сучасних кольорових кінескопів з відповідним розміром екрана не відрізняються від перших варіантів кінескопів з компланарною ЕОС, тобто зберігається взаємозамінність [2].

Візьмемо для прикладу кольорові кінескопи з розміром екрану 51, 54, 61 см. На підігрівник катодів подається 6,3 В при струмові 0,65 - 0,7 А, запірна напруга модулятора (відносно катода) 60...120 В, напруга на прискорюючому електроді 400 В, напруга на фокусуючому електроді складає 25-30 % від анодної напруги, напруга анода 25 кВ. Для запірних напруг встановлено межі від -60 до -120 В, оскільки реально у виробництві неможливо встановити однакові відстані між електродами і катодом, в першу чергу між катодом і модулятором, а також досягти однакових емісійних властивостей катодів ЕОС. Компенсація цих розкидів при встановленні балансу білого на екрані здійснюється регулюванням напруги на катодах, які електрично розділені між собою. Кінескопи поставляються з відхильними системами і пристроями зведення променів (статично і динамічно). Кут відхилення променя 90 град, індуктивність рядкових котушок в межах 1,9...2,1 мГн, опір 2...2,5 Ом, кадрових котушок ВС 30...32 мГн, опір 12...15 Ом. Позначення імпортних кінескопів дещо складніше від наших. Наприклад, візьмемо кінескоп фірми Thomson з розміром екрану по діагоналі 54 см A51EBV13X01. Буква А - для кінескопів, буква М - для моніторів, 51 - розмір видимої частини екрана по діагоналі (см), букви EBV і цифри 13 означають 13 модель з покоління (серії) EBV, буква Х - з люмінофорами з рідкоземельних металів, цифри 01 - кінескоп з відхильною системою і МСУ.

Підвищення якості і конкурентоздатності кольорових кінескопів в останні роки велось у напрямку збільшення чіткості кольорового зображення. Перш за все це здійснювалось за рахунок збільшення роздільної здатності кінескопа (покращення фокусування променів) і модернізації екрану, зокрема впровадження матричних екранів (технологія Black Matrix - "чорна матриця") і збільшення затемнення скла екрану. Затемнення скла екрану для більшості сучасних кінескопів знаходиться на рівні 50...60%, хоча фірма Thomson останнім часом випускає кінескопи із світлопропусканням на рівні 43%. Затемнення скла екрану кінескопа здійснюється під час варки скла додаванням в скломасу окису заліза, свинцю та інших елементів. Слід зазначити, що чим більше затемнюють скло екрана, тим більше глядач крутить ручку "яскравість" вправо, збільшуючи яскравість зображення до нормального. Впровадження матричних екранів не призводить до збільшення струмів променя, але значно ускладнює технологію нанесення люмінісцентних екранів. Будова матричного екрана показана на **рис.2** (1 - сліди електронних променів; 2 - смужки чорного покриття; 3 - смужки люмінофорів; 4 - скло екрана). Суть цього вдосконалення полягає в тому, що між червоними, зеленими і синіми смужками люмінофорів наносять тоненькі смужки темної світлопоглинаючої речовини, яка поглинає шкідливі зовнішні засвітки. Пояснюється це так. В процесі світіння екрана

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля

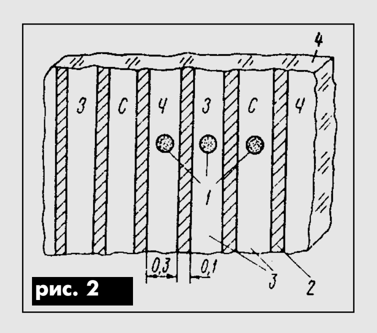


рис. 2

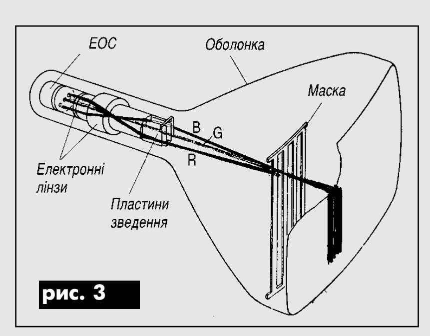


рис. 3

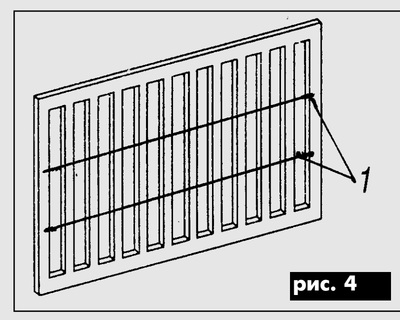


рис. 4

бере участь тільки деяка його частина. Незасвічена область люмінофорів відбиває зовнішнє світло, що призводить до погіршення контрастності зображення. Інша річ, коли поверхню, що не випромінює, покрити чорним матеріалом, який поглинає зовнішнє світло. При цьому зростає контрастність зображення і з'являється можливість збільшити прозорість фронтального скла екрана, тобто збільшити яскравість зображення.

На екрані кінескопа по черзі наносять три смужки люмінофорів: червоного, зеленого і синього. Червоний люмінофор - це оксид ітрію, активований європієм, або оксисульфід ітрію, активований європієм (Y_2O_3Eu; Y_2O_2SEu), зелений - сульфід цинку-кадмію, активований міддю, алюмінієм (ZnSCdSCuAl), синій - сульфід цинку, активований сріблом (ZnSAg). Синій і червоний люмінофори пігментовані, тобто їх зерна покриті пігментом. Для пігментації синього люмінофору використовують оксид кобальту, для червоного - оксид заліза. Пігментування дозволяє зменшити розсіювання світла на екрані і відповідно підвищити контрастність зображення.

Вдосконалення конструкції ЕОС кінескопів ведеться в напрямку поліпшення фокусуючих властивостей електронних лінз з метою зменшення перерізу електронних променів в площині екрану, що дає можливість підвищити чіткість зображення, точності збирання катодно-модуляторного вузла з метою зменшення розкиду робочої температури катодів, що забезпечує стабільність емісії і балансу білого під час експлуатації кінескопів. Останнім часом проведена суттєва реконструкція ЕОС фірмами Toshiba, Sony та іншими з чисто економічних міркувань, тобто на одному із скляних штабиків ЕОС (ізоляторів) встановлено високоомний подільник, від якого живляться всі електроди ЕОС з постійними напругами. Один кінець подільника з'єднується з анодною напругою 25 кВ, а другий - через вивід кінескопа з шасі телевізора. Це дозволяє спростити електричну схему телевізора і зменшити споживання електроенергії.

На **рис.3** показано будову кольорового кінескопу типу Trinitron. Такі кінескопи відрізняються від кінескопів із штриховим екраном конструкцією маски і ЕОС. Маска виготовляється у вигляді сітки (**рис.4**, де 1 - перемички вібростійкості), що дає можливість значно збільшити яскравість світіння екрану і зменшити навантаження на катод. Відомо, що в кінескопах з штриховою конструкцією маски тільки 20% енергії електронних променів досягає люмінофорів екрана, а 80% витрачається на шкідливе бомбардування маски. ЕОС кінескопів Trinitron побудована таким чином, що катоди "червоного" і "синього" прожекторів разом із модулятором і прискорюючим електродом монтують відносно "зеленого" під кутом **(рис.5)**, а після прискорюючого електроду розташована сильна одинична лінза з потенціалом на крайніх чашках 24 кВ. Це призводить до того, що крайні електронні промені ("червоний" і "синій") перетинаються в зоні низького потенціалу одиничної лінзи (утворюють кросовер), який з допомогою спеціальних пластин на виході ЕОС і прискорюючого поля аноду переноситься в площину маски (рис.3).

Ще декілька слів про біотелевізори, в яких за рахунок зменшення анодної напруги з 25 до 20 кВ зменшують шкідливі для навколишнього середовища випромінювання, і в першу чергу рентгенівські, і телевізори з високим коефіцієнтом затемнення скла екрану з метою збільшення контрасту. Компенсація втраченої яскравості в цих телевізорах здійснюється за рахунок збільшення інтенсивності електронних променів, що негативно впливає на довговічність оксидних катодів. В цих випадках


доцільно було б застосувати пряморозжарювальні металосплавні катоди, які розроблені академіком М.Ф.Осауленком і можуть виготовлятися ППО "КОМОС" (м.Київ) і які в меншій мірі бояться перевантажень і мають значно вищу довговічність.

Література

1. Михеев Н.В. Кинескопы современных телевизоров // Радіоматор.- 1998.- №4.
2. Герасимович М.В. Довідник з ЕПП.- К.: Техніка, 1991.
3. Jerzy Kania. Kineskopy Kolorowe i ich respoty.- Wkil, Warszawa, 1988.

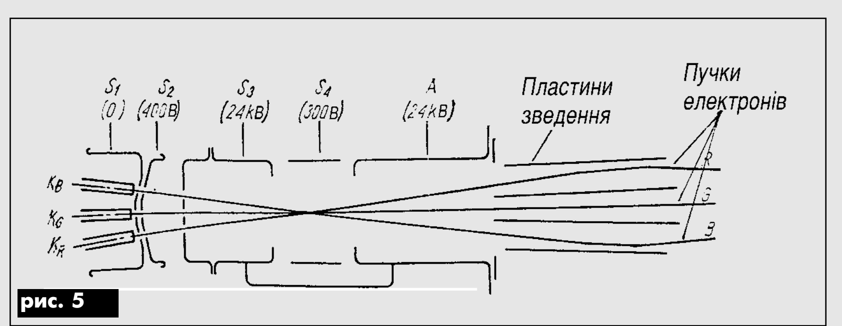


рис. 5

Доработка электропро–игрывающего устройства G–602

А. Браницкий, г. Минск, Беларусь

Электропроигрывающим устройством (ЭПУ) G–602 оснащены электрофоны «Вега-109-Стерео» и др. При остановке диска ЭПУ лампа фотопривода нагревает диск, что нежелательно для грампластинок. Нагрев можно уменьшить, подпаяв последовательно с лампой постоянный резистор 120–150 Ом; 0,5 Вт. Правда, при этом несколько ухудшается стабильность частоты вращения, но на слух это практически не заметно (при перезаписи резистор можно закоротить перемычкой или под диском предусмотреть для этого микротумблер). При переходе на другую скорость может потребоваться дополнительная подстройка частоты вращения, но пластинки слушают в основном на скорости 33,33 об/мин. Такая доработка также продлевает срок службы лампы.

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля

3 заказ 0146904



Расширение возможностей
телевизоров 3-го и 4-го поколений

А.Ю. Саулов, г. Киев

Развитие телевещания характеризуется значительным ростом каналов. Так, в г. Киеве телезрители могут принимать 11 эфирных каналов, а в домах, подключенных к сетям кабельного телевидения, около 22. В то же время селекторами каналов наиболее распространенных телевизоров 4-го поколения «Электрон-451, 461» можно настроиться на 8 телепрограмм, а селекторами телевизоров «Славутич-471,475» – только на 6. Это создает большие неудобства владельцам таких телевизоров. К тому же большинство цветных телевизоров 3-го и 4-го поколений не оборудованы системой дистанционного управления (ДУ).

Автор предлагает заменить блоки УСУ-1-15, МУ-48 (в телевизорах «Электрон») или СВП-4-6 (в телевизорах «Славутич») на модуль управления МУ-56 (либо МУ-55), разработанный для телевизоров «Электрон» 5-го поколения.

Модуль МУ-56 позволяет запрограммировать настройку 55 телевизионных каналов и дистанционно управлять переключением каналов (поочередно или в произвольном порядке), регулировкой яркости, контрастности и насыщенности изображения, отключением звукового сопровождения и выключением телевизора, переключением его в режим работы с НЧ видеосигналом с видеомагнитофона или компьютера.

Комплект МУ-56 состоит из собственно модуля управления с декоративной панелью, модуля дежурного режима (МДР), платы останова, пульта дистанционного управления (ПДУ). МДР содержит источник питания +5 В, необходимый для питания МУ-56 при выключенном телевизоре, и реле, коммутирующее питающее напряжение (220 В). Управляет реле транзистор VT1 (типа КТ645Б), расположенный на плате МУ-56.

В состав МУ-56 входят следующие узлы: фотоприемник (на МС КР1056УП1), однокристальная микроЭВМ КР1853ВГ1-03, электрически перепрограммируемое ПЗУ типа КР1628РР2 или КР1609 ХП21, 2-разрядный светодиодный индикатор, аналоговые узлы согласования сигналов, вырабатываемых микроЭВМ, с управляющими входами блоков телевизора.

МикроЭВМ питается от источника +5 В и вырабатывает аналоговые управляющие сигналы в виде импульсов с переменной скважностью. Для управления работой узлов телевизора необходимы управляющие сигналы напряжением 0...12 В, а для управления настройкой радиоканала – сигналы напряжением 0...30 В. Поэтому для согласования уровней сигналов на плате МУ-56 применяют четыре RC-фильтра и четыре транзисторных ключа, с выхода которых снимаются аналоговые сигналы управления насыщенностью, контрастностью, яркостью изображения и громкостью звука, напряжение настройки для селекторов СКМ-24 и СКД-24, а также три дискретных сигнала команд выбора диапазона селекторов каналов (0 или +12 В).

Конструктивно модуль МУ-56 устанавливают на передней панели телевизора серии «Электрон 51/61ТЦ-451,461,462» в паз размером 25х90 мм, вырезаемый в декоративной крышке, закрывающей резисторы настройки на каналы. Отпаивают 12 проводов от платы запоминающего устройства (ЗУ), соединяющие ее с платой органов настройки. Затем разъединяют разъемы Х2 на модуле радиоканала (МРК) и Х4 на блоке управления БУ4. После этого плату органов настройки с двумя припаянными к ней кабелями удаляют из телевизора, а плату ЗУ оставляют на своем штатном месте (расположенные на ней кнопки переключения каналов будут выполнять только декоративную функцию).

На место платы органов настройки устанавливают модуль МУ-56. Крепят его к лицевой панели телевизора, аккуратно расплавляя паяльником пластмассу вокруг места установки передней панели МУ-56. После этого можно приступать к подключению МУ-56 к электрическим цепям телевизора. Схема соединения разъемов МУ-56 с телевизорами 3УСЦТ, 4УСЦТ показана на **рис.1**.

Как видно, кабель от разъема Х1 МУ-56 подключают к МДР, а последний включают в разрыв сетевого провода (220 В) между платой сетевого фильтра и выключателем питания. Затем от разъема модуля цветности (МЦ) Х5 отсоединяют кабель, идущий к резисторам-регуляторам (они расположены на передней панели телевизора), и в этот разъем МЦ подсоединяют кабель Х5 МУ-56. Кабель Х3 МУ-56 подсоединяют к разъему Х2 МРК. При этом надо учесть, что 10-й конт. Х2 радиоканала занят под сигнал «Вых. АПЧГ». В связи с этим следует перерезать печатную дорожку на плате МРК от 16-го конт. СМРК к 10-му конт. Х2, а также дорожку от 6-го конт. Х9 к переменному резистору R11, после чего соединить проводом R11 и 10-й конт. Х2. Следует также отключить провод от регулятора громкости к 6-му конт. Х9 МРК.

Для подключения МУ-56 к модулю питания телевизора удобнее всего заменить в телевизоре плату соединений ПС на ПС-50-1, которая содержит специальный разъем Х6 для подключения МУ-56. Можно не заменять ПС, а просто распаять контакты кабеля Х2 МУ-56 к соответствующим контактам ПС. Если в МУ-56 установлена микросхема КР1609ХП21, то напряжение +28 В на МУ-56 можно не подавать. Кроме этого, 7-й конт. Х2 МУ-56 («Останов») отделить от жгута и подключить к плате останова, установленной на МРК. В МРК 2-5 или МРК-21 плату останова подключить в разъем Х3. Если в МРК не установлен разъем Х3, то в плату МРК впаять не только разъем, но и перемычки Е, К, М, которые при отсутствии разъема обычно также отсутствуют. Таким образом, сигнал «Останов», т.е. 7-й конт. МУ-56 следует подключить к 4-му конт. Х3 МРК.

Возможна эксплуатация МУ-56 без платы останова. В этом случае надо подать +5 В на 7-й конт. Х2 МУ-56 через резистор 47 кОм либо отключить останов программным способом при покупке МУ-56.

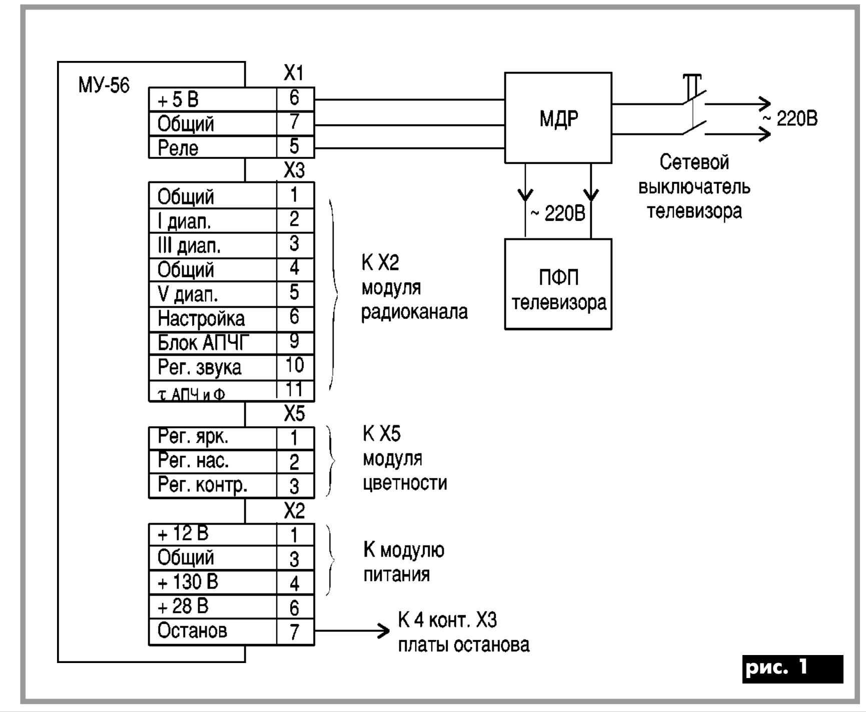


рис. 1

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля

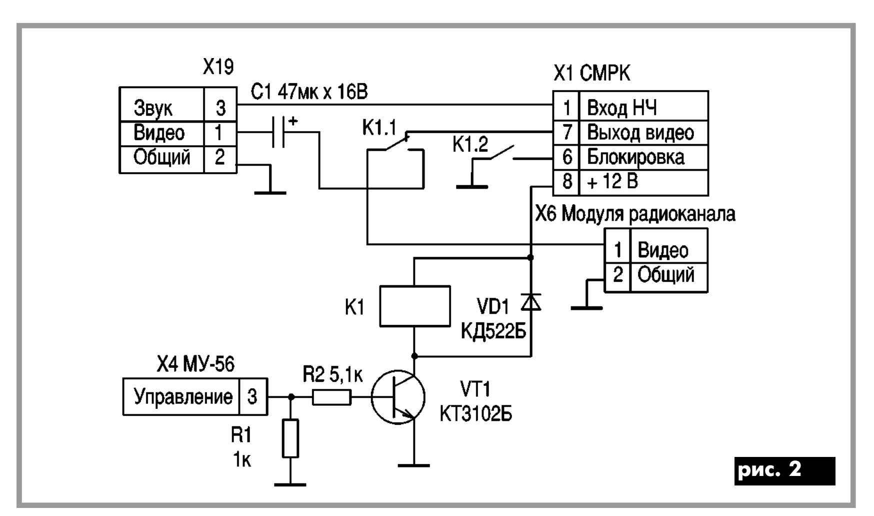


рис. 2

Если этого не сделать, то без платы останова МУ-56 будет отключать телевизор после 5 мин работы.

Модуль МУ-56 совместно с платой внешней коммутации (например, ПВК-52) обеспечивает возможность записи с телевизора видеосигнала и переключения его в режим монитора, например, для просмотра записи с видеомагнитофона. При отсутствии платы внешней коммутации НЧ видеовход в телевизоре можно организовать, как показано на **рис.2**.

Сигнал от видеомагнитофона или компьютера подается на разъем Х19 (типа СГ-5) телевизора, предназначенный для записи звукового сопровождения телевизионных программ на аудиомагнитофон. Все провода, подходящие к разъему Х19, удаляют и соединяют его с селектором МРК (СМРК) телевизора и с реле К1. Для соединения используют экранированный провод (для аудиосигнала) и коаксиальный кабель либо витую пару (для видеосигнала). Детали устройства, показанного на рис.2, припаивают к печатным дорожкам МРК. При этом в МРК 2-5 удаляют перемычку X2N. В МРК-21 перерезают дорожку от 7-го конт. СМРК к переменному резистору R10 и разъему Х6 МРК. Контакты К1 впаивают в разрыв этой дорожки. Возможно, что в СМРК телевизора отсутствуют диоды VD1, VD2 и резистор R23, обеспечивающие режим блокировки звукового сопровождения при работе с видеосигналом. В этом случае их следует установить. В устройстве, показанном на рис.2, конденсатор С1 должен быть типа К53-1, а при использовании оксидного конденсатора (например, К50-35) С1 следует зашунтировать керамическим конденсатором емкостью 0,047мкФ. Резисторы R1, R2 типа С2-23 – 0,25 Вт ±5%. В качестве VT1 можно использовать любой транзистор серий КТ3102, КТ315. Реле К1 типа РЭС-60 или РЭС-80 с рабочим напряжением 12 В.

После установки МУ-56 в телевизор может оказаться, что диапазон изменения поступающих с него аналоговых сигналов недостаточен. Дело в том, что регуляторы насыщенности, контрастности и яркости телевизора обеспечивают сигналы 0..12 В, в то время как МУ-56 – только 0...10 В. В этом случае следует зашунтировать соответствующие резисторы (R2, R7, R9 в МЦ-41 или R5, R6, R7 в МЦ-46) резисторами сопротивлением 15...47кОм. Точный номинал резистора определяют в каждом конкретном случае.

Подобная проблема может возникнуть и со звуковым сопровождением. Если подстроечным резистором R11 (МРК-21) или R7 (МРК 2-5) не удается установить нужные пределы регулировки громкости при управлении громкостью с ПДУ, следует удалить резистор R49 на плате МУ-56. Затем повторно настроить требуемую громкость построечным резистором, чтобы с ПДУ громкость можно было регулировать более плавно, а звук выключать полностью соответствующей кнопкой ПДУ.

Настраивают МУ-56 на прием нужной телепрограммы следующим образом.

1. Кнопкой «BS» на передней панели МУ-56 выбирают диапазон телевещания: I, III, или V.

2. Кнопками «+ настройка» и «- настройка» на передней панели МУ-56 производится поиск нужной телепрограммы. По перемещению мигающего курсора на светодиодном индикаторе можно судить, в какой части диапазона (верхней, средней или нижней) ведется поиск. Ниже курсора высвечивается номер диапазона. При подходе к верхней или нижней частоте диапазона происходит переключение на следующий диапазон.

3. После появления на экране изображения следует выполнить точную настройку, нажимая на короткое время поочередно на каждую из кнопок настройки, чтобы добиться наилучшего качества изображения и звука.

4. Дождаться появления на индикаторе мигающего номера канала «0...54». С помощью кнопок «Р+» и «Р–» на передней панели МУ-56 или с ПДУ ввести на индикатор номер, по которому запоминается данная программа. С ПДУ выставить требуемую яркость, контрастность, насыщенность изображения и громкость звука.

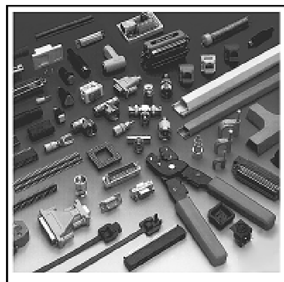
5. Нажать кнопку «М» на передней панели МУ-56. На индикаторе кратковременно появятся квадратные скобки, а затем – номер канала, по которому в память МУ-56 занесена программа, на которую произведена настройка.

Одновременно с настройкой запоминаются и установленные значения аналоговых регулировок. При последовательном запоминании настройки нескольких программ в память МУ-56 заносятся данные аналоговых регулировок последнего из настроенных каналов.

Не следует слишком часто пользоваться кнопкой «М», поскольку МС памяти МУ-56 имеет ограниченное количество циклов перезаписи. Дополнительную информацию по управлению и настройкам можно найти в [1].

Литература

1. Телевизор «Электрон» модели 51-ТЦ-5163. Инструкция по пользованию.

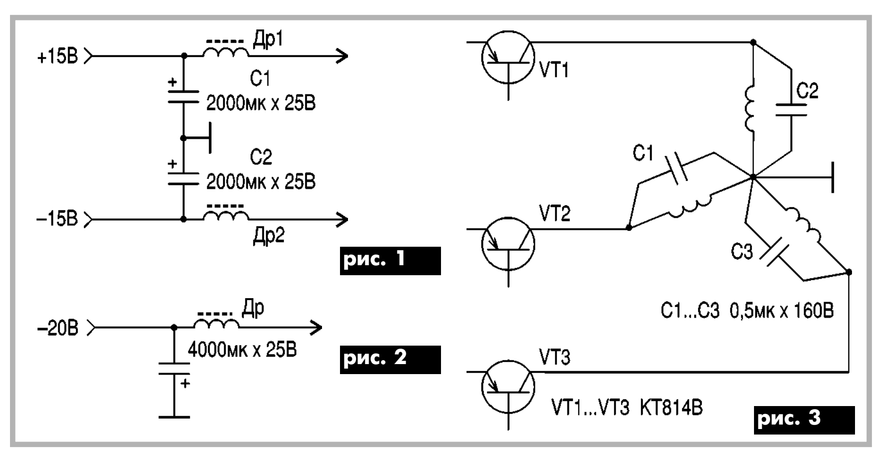

ЗАО "Парис"
Все для коммуникаций
разъемы D-SUB, CENTRONICS, BNC, N, F и другие
кабель витая пара, коаксиал и телефония 3-й и 5-й категории
шнуры интерфейсные силовые, SCSI, переходники и др.
стяжки, скобы и крепежные компоненты фирмы KSS
клеммы, клеммники, панели под микросхемы и прочие компоненты
модемы, сетевое оборудование и наборы инструментов
295-17-33
296-25-24
296-54-96
ул.Промышленная,3
Приглашаем к сотрудничеству дилеров
магазин "Нью-Парис" *Киев, проспект Победы,26*
Тел. 241-95-87 , 241-95-89 , факс 241-95-88
Действует система скидок !

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля



Снижение уровня шумов в магнитофонах "Маяк"

С.А.Крицкий, Одесская обл.



Основными источниками шумов в магнитофоне "Маяк" являются источник питания и электропривод. Существенно снизить уровень шумов и повысить качество звучания магнитофона (особенно при ухудшении характеристик, связанных со старением микросхем) можно введением дополнительной стабилизации блока питания (БП), дополнением емкостными компенсаторами трехфазного электропривода (если в магнитофоне трехфазный привод) и небольшой переделкой схемы усилителя.

Для дополнительной стабилизации БП цепи питания +15 и −15 В отсоединяют от него и в разрыв подключают схему, показанную на **рис.1**.

Можно применить любые стандартные дроссели от источников питания, обеспечивающие необходимое подавление ВЧ шумов.

Электролитические конденсаторы любого типа. Устройство крепят на задней стенке магнитофона. После такой доработки шумы, вызванные пульсациями напряжения питания предусилителя, уменьшаются, но прослушиваются шумы, вызванные пульсациями напряжения питания усилителя мощности. Для устранения их цепи питания усилителя мощности отсоединяют от БП и в разрыв подключают схему, показанную на **рис.2**.

Дроссель должен быть такой же, как в схеме рис.1. Следует помнить, что напряжение БП, подаваемое на усилитель мощности на холостом ходу, достигает −30 В, и это влияет на выбор электролитического конденсатора. Выходные конденсаторы магнитофона емкостью 1000 мк х 25 В, подключаемые к громкоговорителям, нужно заменить на конденсаторы емкостью 470 мк х 40 В, так как они не имеют запаса по граничному напряжению и станут слабым местом схемы после переделки.

После проведенных доработок источником фона будет лентопротяжный механизм (ЛПМ). Ослабить фон можно, подключив параллельно обмоткам двигателя привода ДБ-038 конденсаторы С1, С2, С3 емкостью 0,5 мк х 160 В по схеме, показанной на **рис.3**.

Конденсаторы С1–С3 одним выводом припаивают к «массе», а другим – к коллекторам транзисторов VT1–VT3 типа КТ814Б, управляющих электродвигателем. Их крепят, размещая со стороны расположения остальных элементов схемы. После такой доработки фон прослушивается очень слабо и в основном при низком уровне записи.

Если требуется сделать звучание магнитофона более "мягким", в усилителе мощности следует заменить транзисторы КТ972Б на КТ972А с радиатором площадью 3 см^2 из медной фольги, а диоды КД522 заменить на КД102-КД104. Такая доработка улучшит частотную характеристику усилителя магнитофона.

ВОЗВРАЩАЯСЬ К НАПЕЧАТАННОМУ

На наших страницах были опубликованы статьи авторов фирмы **«ДЕЯ» (г.Харьков)**:

Гапоненко С., Кирияйнен О. «Говорящая игрушка» («РА» 11/97);

Хорошевский Н. М. «FM stereo радиоприемник» («РА» 12/97);

Хорошевский И. В. «Проигрыватель компакт-дисков на базе CD-ROM» («РА» 1/98).

В своей рекламе фирма предлагала готовые наборы комплектующих для сборки этих конструкций.

Статьи вызвали большой интерес (особенно последняя), и в редакцию продолжают поступать письма, в которых читатели просят сообщить координаты фирмы и задают вопросы по публикациям.

Все реквизиты фирмы «ДЕЯ» с контактным телефоном (0572) 10–55–49 редакция опубликовала в «РА» 3/98 (стр. 1). Однако уже давно этот телефон не отвечает (неоднократно проверено редакцией). Попытки читателей имеют, видимо, тот же результат, и они обращаются к нам. К сожалению, мы не можем сообщить чего-нибудь нового. Фирма «ДЕЯ» пока не подает признаков жизни.

Нам остается обратиться к **авторам** упомянутых публикаций с просьбой выйти на редакцию, чтобы выяснить следующее:

как можно связаться с ними или с фирмой, если она еще существует;

можно ли по-прежнему заказать наборы для сборки конструкций, как это сделать, каковы цены на сегодня.

Мы обращаемся также к читателям, которые пробовали собрать конструкции, поделиться своим опытом. Наверняка, это будет интересно многим. Не имея возможности связаться с авторами, публикуем вопросы, которые получили от читателей. Все они касаются проигрывателя на базе CD-ROM.

Д.Кружков, г.Светловодск

«... в статье описан (если так можно сказать) контроллер CD-ROM на базе микропроцессора AT89C51, но насколько я знаю, его необходимо запрограммировать, чтобы он мог функционировать. К всеобщему удивлению программа в статье не приводится. ...я решил для интереса посмотреть осциллографом сигналы, идущие на CD-ROM от компьютера, и обнаружил, что автор ошибся в схеме, заведя сигнал инициализации «R» на вывод (2) разъема, а на самом деле он заводится на вывод (1), а вывод (2) заземлен. И еще по схеме автора вывод (40) разъема подключен на (18) ножку шинного формирователя 555АП6 и через него – на шину данных (бит D0), а на самом деле, по крайней мере, в моем CD-ROM, эта ножка разъема заземлена.»

С.Бухтяк, г.Луганск

"... вопросы:

1. Какой тип процессора, из нижеперечисленных, лучше применить в контроллере:

AT89C51 12JC PLCC
AT89C51 12PC
AT89C51 12PI
AT89C51 20PC
AT89C51 20PI
AT89C51 24JI PLCC
AT89C51 24PC
AT89C51 24PI

2. Какое сопротивление должны иметь одиночные резисторы, при замене ими резисторных матриц и требуют ли они подбора? Если требуют, то как?

3. Какая частота кварцевого резонатора Z1?

4. К чему подключены следующие выводы процессора: 4(AC); 10(A0); 11(A1); 12(A2)?

5. К чему подключены следующие выводы регистров: D3 – 3(CSO); D4 – 11(CS1); D5 – 11(CS2)?

6. Возможная замена регистров.

7. Печатная плата."

А. Рокин, г. Йошкар-Ола, Марий Эл, Россия

«...Прошу сообщить условия рассылки програмного обеспечения или E-mail автора...»

Если кто-нибудь из читателей может ответить по существу поставленных вопросов, пишите. Будем признательны.

В **"РА" 2/99** (стр. 5) была опубликована статья А. Н. Каракурчи "Блок настройки приемника". Мы получили от читателя **Корни-**

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля

Ремонт імпульсного блока живлення телевізора SANYO

Й.В.Смоляк, м.Тернопіль

В телевізорах японських фірм HITACHI, SANYO для управління силовим транзистором імпульсного блока живлення (ІБЖ) застосовують мікрозбірки на мініатюрних безвивідних радіоелементах. Очевидно, що такі мікрозбірки, як і мікросхеми, не підлягають ремонту і повинні замінюватися повністю. Але дістати нову мікрозбірку, особливо якщо телевізор, випущений давно, практично неможливо. Тому єдиний шлях відновлення роботи апарату – ремонт мікрозбірки. Один з таких випадків можна продемонструвати на наступному прикладі.

В телевізорі SANYO STR8383SV після удару блискавки "вигоріли" майже всі транзистори в ІБЖ, в тому числі і на мікрозбірці. Для проведення ремонту була складена схема блоку живлення і мікрозбірки в тому числі. Після аналізу роботи схеми **(див. рисунок)** було встановлено структуру транзисторів на мікрозбірці. Всі транзистори на мікрозбірці чіпові (за винятком Q4) без маркування і замінено на вітчизняні. Проведена наступна заміна транзисторів: Q530-2SC3552 – на КТ872, Q3 (без маркування) – на КТ3102, Q4 (без маркування) – на КТ816. Q1 – лишився дієздатним. Блок живлення нормально запрацював, але не управлявся мікропроцесором (черговий/робочий режим). Заміна оптопари TLP621 повністю відновила функціонування телевізора. Вже більше року телевізор працює безвідмовно.

ВОЗВРАЩАЯСЬ К НАПЕЧАТАННОМУ

енко И. В. (Киевская обл.) письмо, в котором он спрашивает: "Можно ли в схеме на рис. 1 применить источник питания с другим, отличным от схемы (6, 6 В) напряжением питания, в частности 9 В, и какие переделки для этого потребуются?".

Публикуем ответ автора. "Выбор напряжения питания 6, 6 В не принципиален и зависит от имеющегося источника питания и требуемого диапазона изменений напряжения настройки для перекрытия рабочего диапазона частот приемника.

При изменении напряжения питания необходимо учитывать минимальное (для низких питающих напряжений) и максимальное напряжения питания ОУ. Напряжение питания должно быть больше требуемого напряжения настройки Uн max на 0,5-3 В в зависимости от типа ОУ. Необходимо пересчитать сопротивление резисторов R9 и R12 (рис. 1) так, чтобы пределы регулировок резисторами R3, R5 и R8 остались прежними. Так, для R8 пределы регулировки напряжения 0, 64–1, 29 В, для R3 и R5 - 0, 94-2, 32 В при указанных на схеме номиналах. Эти пределы не являются обязательными и могут несколько отличаться от указанных. В частности, при питании от источника с напряжением 9 В R9 - 39 кОм, R12 - 110 кОм. При питании от источника с напряжением 30 В (например, для получения Uн max=27 В) R9 - 150 кОм, R12 - 430 кОм.

Можно предусмотреть делитель напряжения на выходе ОУ DA1 для согласования диапазона изменений выходного напряжения с требуемым диапазоном изменений напряжения настройки. Номиналы остальных элементов прежние.

Методика настройки не отличается от описанной в статье. При необходимости следует подкорректировать сопротивление резисторов R9 и R12."



Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля



Магнитная звукозапись. Взгляд в прошлое

В. Г. Абакумов, И.А. Крыжановский, В.И. Крыжановский, г. Киев

(Продолжение. Начало см. в «РА» 3/99)

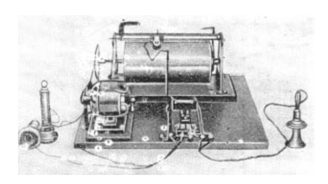


рис. 5

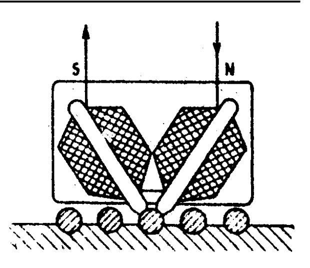


рис. 6

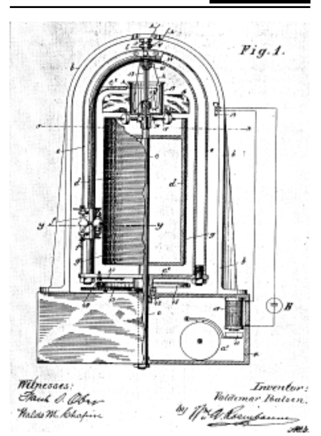


рис. 7

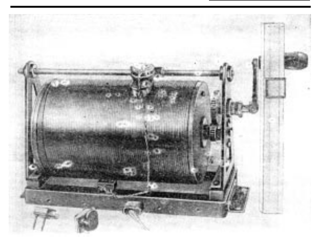


рис. 8

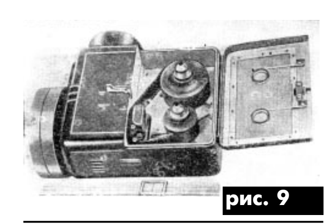


рис. 9

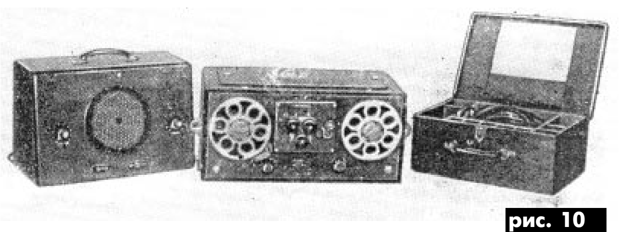


рис. 10

Практически магнитная запись впервые была осуществлена датским инж. В. Паульсеном лишь в 1898 г. Его аппарату **(рис.5)**, получившему название «Телеграфон», в 1900 г. на Всемирной выставке в Париже был присужден «Гран-при». Аппарат был предназначен для записи на стальную проволоку сообщений, передаваемых по телефону. В аппарате применен латунный цилиндр длиной 380 мм и диаметром 120 мм, в спиральную канавку которого уложено 380 витков стальной проволоки длиной 150 м с расстоянием между витками 0,5 мм. Для записи и воспроизведения сигналов служила двухстержневая головка **(рис.6)**, два полюсных наконечника которой охватывали проволоку с двух сторон и смещали головку при вращении цилиндра. При скорости записи V_0 = 3 м/с продолжительность ее составляла 50 с [3].

Осуществить запись-воспроизведение телефонных сообщений В. Паульсену удалось благодаря применению в качестве носителя записи магнитной стальной проволоки (малая коэрцитивная сила), которая не требовала намагничивающих полей большой напряженности, и стержневой головки, имеющей относительно малые волновые потери при большой скорости записи.

Для увеличения времени записи В. Паульсен разработал второй аппарат, в котором стальная проволока наматывалась на приемную и подающую катушки. Позже был разработан аппарат для записи на стальную ленту шириной 3 мм и толщиной 0,05 мм. При скорости записи V_0 = 2 м/с и длине ленты 1,8 км продолжительность записи составляла15 мин. На все эти аппараты В. Паульсен получил патенты (**рис.7** [4]).

Впоследствии В. Паульсен совместно с О. Педерсоном организовал American Telegraphone Company (1903 г.) по выпуску подобных аппаратов, а также внес ряд усовершенствований, в частности, предложил в 1907 г. подмагничивание постоянным магнитным полем, что позволило существенно уменьшить нелинейные искажения записываемых сигналов.

Низкий технический уровень и невысокое качество магнитной записи того времени привели к тому, что после первых демонстрационных успехов магнитная запись оказалась мало используемой почти до 30-х годов. Лишь после того как была изобретена электронная лампа и разработаны ламповые усилители, началось усовершенствование аппаратуры магнитной записи и расширение ее применения.

Начиная с 1930 г., германская фирма Blatner выпускала аппарат « Блатнерфон » для записи сигналов на стальной ленте. Затем этот аппарат выпускала английская фирма Marconi. В Германии изготовление аппаратов магнитной записи продолжала фирма Lorenz. Эта фирма выпускала аппараты для использования в качестве диктофонов (аппарат «Текстофон», 1933 г.) и для репортажных записей в радиовещании (1935 г.).

В СССР работы по созданию аппаратов записи на стальные носители были начаты в 1930 г. под руководством В. К. Виторского. К 1933 г. было создано несколько типов аппаратов **(рис.8)**. В одном из них, предназначенном для записи телефонных переговоров, запись производилась на стальную проволоку диаметром 0,2 мм, движущуюся со скоростью V_0=2 м/с, в частотном диапазоне до 4 кГц [5].

Однако, несмотря на применение ламповых усилителей, оказалось, что главные недостатки аппаратов связаны с использованием в них в качестве носителя записи стальной проволоки или ленты. Поэтому начались исследования и разработки, направленные на поиск более совершенного носителя записи.

Двухслойную магнитную ленту из целлулоидной основы, покрытой слоем магнитного порошка, запатентовал в 1925 г. И. И. Крейгмар (СССР). В 1928 г. В. Пфлеймер запатентовал носитель в виде гибкой основы, на которую нанесен магнитный порошок. Немецкая фирма BASF в 1932 г. изготовила магнитную двухслойную ленту, основу которой составляла пленка из вторичного ацетата целлюлозы, а рабочий слой содержал порошок карбонильного железа.

1934 г.считают годом рождения современного магнитофона. Аппарат был изготовлен фирмой AEG, а магнитная лента для него – фирмой IG-Farben. Эти магнитофоны, начиная с 1937 г., были в эксплуатации в германском радиовещании. Они имели весьма высокие по тем временам качественные показатели, достигнутые за счет использования порошковой магнитной ленты и кольцевых магнитных головок, предложенных Шюллером в 1935 г. Головки, подобные кольцевым, используются и в современных магнитофонах.

В Германии магнитофоны стали вскоре применять не только в радиовещании, но и в службе радиоперехвата, шифровальных отделах, для записи телефонных переговоров. Однако в других странах Европы и Америки на возможности аппаратуры магнитной звукозаписи не обратили внимания.

В 1940-1941 гг. в магнитофонах стали применять высокочастотное подмагничивание, что позволило снизить нелинейные искажения и резко уменьшить шум паузы.

В эти же годы в СССР под руководством И. С. Рабиновича проводились работы по разработке аппаратуры магнитной звукозаписи. В 1942 г. были изготовлены первые магнитофоны, в которых в качестве носителя записи использовалась порошковая магнитная лента. Интересно отметить, что в этом же году были разработаны магнитофоны с четырехголовочной строчной записью **(рис.9)**. Идея строчной записи предложена еще в 1932 г. К. Л. Юсиповым. В начале 50-х годов эта идея была реализована фирмой Ampex при разработке видеомагнитофонов.

В 1945 г. под руководством И. С. Рабиновича был разработан первый студийный магнитофон для радиовещания типа СМ-45. Эти магнитофоны выпускались в значительном количестве. В этом же году под руководством И. Е. Горона начались работы над магнитофоном МАГ-1, а в 1946 г. был выпущен магнитофон МАГ-2 **(рис.10)**, в котором реализована запись с высокочастотным подмагничиванием. При скорости транспортирования ленты V_0= 45,6 см/с обеспечивалась запись сигналов в диапазоне частот от 50 до 7000 Гц, коэффициент гармоник не превышал 2,5%, а относительный уровень шума – 46 дБ. Магнитофон МАГ-2 предназначался для радиовещания.

С 1948 г. на ряде предприятий СССР началась разработка и бытовых магнитофонов. Значительный вклад в эти разработки внесли предприятия УССР.

В г. Киеве в 1949 г. был выпущен первый магнитофон модели

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля

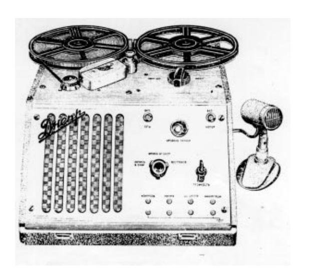

рис. 11


рис. 12

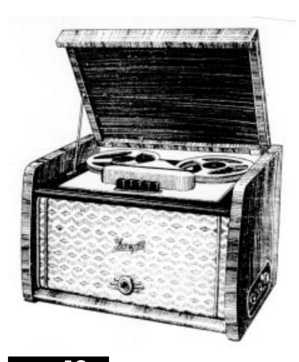
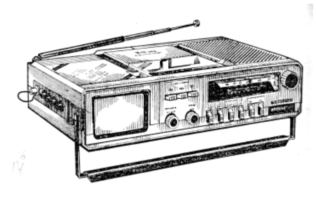
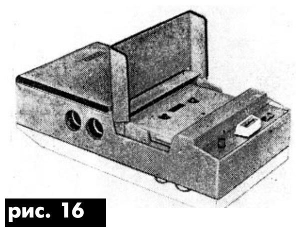

рис. 13


рис. 14


рис. 15


рис. 16

Таблица

Магнитофон	Тип	V_0, см/с	Частотный диапазон, Гц	Коэффициент нелинейных искажений, %	Относительный уровень шума,дБ
Днепр-3	Катушечный	19,05	100-5000	<5	-35
Днепр-10	Катушечный	19,05	50-10000	<5	-35
Днепр-11	Катушечный	19,05 9,53	40-12000 100-6000	<5	-35
Днепр-14А	Катушечный	9,53 4,76	63-10000 63-6300	<4	-42
Маяк-201	Катушечный	19,05 9,53 4,76	40-16000 63-12500 63-6300	<4	-42
Маяк-232С	Кассетный	4,76	40-12500* 40-14000** 40-16000***	<4	-44 -46 -46
Маяк М-249С	Кассетный	4,76	40-14000* 40-16000**	<3 <4	-50 -54

* Для ленты с рабочем слоем *-Fe2O3
** Для ленты с рабочем слоем CrO2
*** Для ленты с рабочем слоем Fe-Cr.

«Днепр» **(рис.11)**, в котором использовалась порошковая магнитная лента шириной 6,25 мм. Затем в течение 20 лет было разработано еще около 14 модификаций модели «Днепр» **(рис.12-14)**. В дальнейшем предприятие, выпускавшее магнитофоны «Днепр», преобразовали в завод «Маяк». Он выпускал сначала катушечные магнитофоны «Маяк», заменившие магнитофоны «Днепр», а затем – кассетные магнитофоны («Маяк-232» ... «Маяк М-249С»).

Сравнительные характеристики некоторых магнитофонов моделей «Днепр» и «Маяк» приведены в **таблице**.

В УССР в 70-80-е годы выпускалось достаточно много моделей различных бытовых магнитофонов, магниторадиол и даже телемагнитол **(рис.15)**.

Так, завод «Маяк» (г. Киев) специализировался по выпуску кассетных магнитофонов модели «Маяк», завод «Коммунист» (ныне «Радар», г. Киев) – катушечных магнитофонов модели «Юпитер», приборостроительный завод им. Т. Г. Шевченко (г. Харьков) – магнитол модели «Романтика», завод передвижных электростанций (г. Запорожье) – магнитофонов модели «Весна», завод «Фиолент» (г.Симферополь) – магнитофонов модели «Дельфин», электромеханический завод (г. Полтава) – магнитофонов модели «Электрон», специализированное КБ бытовой радиоэлектронной аппаратуры (г.Львов) – миниатюрных магнитофонов-проигрывателей «Амфитон-МС», мини-магнитол «Амфитон-МР», телемагнитол ТМ-01Д [6,7] и др. Первым в СССР в 1967 г.был внедрен в серийное производство кассетный магнитофон «Десна» **(рис.16)**.

Всего в СССР в 1990 г. выпускалось около 60 моделей магнитофонов и их модификаций. Показатели качества многих моделей не только не уступали, но и превосходили показатели качества зарубежных магнитофонов.

Производство порошковых магнитных лент было организовано в 1954 г. на Шосткинском химическом комбинате. Вначале выпускали магнитные ленты с основой из модифицированного ацетата целлюлозы (например, магнитные ленты тип 2, тип 6). В 1960 г. в СССР было освоено производство пленки из полиэтилентерефталата (лавсана), а в 1965 г. Шосткинский химкомбинат начал выпуск лент с основой из этого полимера. В 1971 г. вступили в строй новые цехи, производящие магнитные ленты на Казанском и Переславском химических заводах.

Проводя сопоставительный ретроспективный анализ, легко убедиться в том, что основной тенденцией в совершенствовании магнитофонов являлось расширение частотного диапазона записываемых сигналов при уменьшении скорости транспортирования носителя записи. При этом стремились также уменьшить нелинейные искажения сигналов и относительный уровень шума. Улучшение указанных показателей качества достигалось путем применения высокоэффективных носителей магнитной записи (от стальной проволоки или ленты к двухслойной порошковой ленте), магнитных головок (от стержневых головок к кольцевым), введения электронных блоков и повышение точности изготовления механических узлов.

В настоящее время качественные показатели высококачественных аналоговых магнитофонов таковы, что большинство из них улучшать не целесообразно. Вряд ли в ближайшее время можно ожидать резкого улучшения параметров магнитных лент и магнитных головок – разработка новых лент с малым уровнем шумов позволит расширить динамический диапазон всего лишь на несколько децибел и ненамного сократить коэффициент гармоник при номинальном уровне записи. Расширение рабочего диапазона частот выше 20–22 кГц вряд ли целесообразно. Уменьшение коэффициента детонаций ниже 0,03...0,04% также экономически не выгодно из-за необходимости изготовления деталей транспортирующего механизма на прецизионном оборудовании.

Поэтому основным направлением развития высококачественной магнитофонной техники, видимо, следует считать расширение сервисных функций и обеспечение удобств эксплуатации магнитофонов за счет насыщения их различными электронными устройствами (процессорами, программаторами, дистанционным управлением, головными радиотелефонами и т.п.). Однако для аппаратуры низших классов требования к повышению показателей качества сохраняются. А это означает, что следует по-прежнему совершенствовать как носители записи и магнитные головки, так и использовать современную элементную базу.

Литература

1. Чудеса техники. Иллюстр. история успехов техники и картина ее соврем. сост. / Под ред. инж.-технолога В. В. Рюмина. – С.-Петербург, Книгоизд-во П. П. Сойкина, 1911. – 772с.
2. Engel F.K. 1888-1988 : A Magnetic. – J. Audio Eng. Soc., 1988, vol. 36, No. 3, p. 170-176.(англ.)
3. Bruch Walter. Von der Tonwalze zur Bildplatte. – Funkschau, 1982, №17, 73-74 (нем.).
4. Begun S. J. Magnetic recording. – N.Y. – Toronto, MHB, 1949-242 p. (англ.)
5. Вроблевский А. А., Корольков В. Г., Мазо Я. А. и др. Физические основы магнитной звукозаписи. – М.: Энергия, 1970. – 424 с.
6. Шлейснер Р. Р. Бытовые магнитофоны. – М.: Связь, 1973. – 328с.
7. Козюренко Ю. И. Покупателю о магнитофонах. – М.: Экономика, 1990. – 127с.

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля



УСТАНОВКА СКОРОСТИ МАГНИТНОЙ ЛЕНТЫ С ПОМОЩЬЮ... СЛУХА

Ю.И.Титаренко, г.Чернигов

Не спешите удивляться, действительно, с помощью слуха, по мнению автора, можно довольно точно установить скорость транспортировки магнитной ленты в магнитофоне. Да и времени потребуется совсем немного, особенно при наличии соответствующих навыков. Правда, для этого нужны еще некоторые инструменты, но об этом рассказ впереди.

Существующие способы установки скорости магнитной ленты (МЛ) не балуют своим разнообразием. Они, как правило, предполагают использование дорогостоящих измерительных приборов (детонометр, частотомер). В противном случае значительно возрастает трудоемкость этого процесса и понижается точность. Большинство любителей не могут позволить себе купить дорогостоящий прибор, поэтому при ремонте магнитофона скорость ленты часто вообще не контролируют, пока не возникнет явная необходимость. Тогда в ход идут кассеты с отмеренным отрезком ленты. Этот способ, доступный практически всем, имеет серьезные недостатки, так как магнитная лента при транспортировке растягивается[1]. Длина отрезка ленты получается больше, и установка скорости будет неточной. К тому же "прогонять" ленту приходится после каждого поворота подстроечного резистора, поэтому на эту операцию уходит много времени.

Предлагаемый способ установки скорости МЛ основан на определении отклонения частоты сигнала, записанного на ленту, от эталонной. Источником эталонного сигнала частотой 440 Гц (нота "ля" первой октавы) является камертон, который обычно используют настройщики фортепьяно. Если Вам приходилось видеть работу настройщика, Вы, возможноно, заметили, как он, используя камертон, добивается нужного звучания музыкального инструмента. Мы также воспользуемся своим слухом, вращая движок подстроечного резистора. Работа при настройке магнитофона значительно упрощается по сравнению с задачей настройщика до такой степени, что для ее выполнения необязательно иметь музыкальный слух. При этом необходимо определять не абсолютную частоту сигнала, а разницу между частотами двух сигналов, точнее звуков.

Первый звук, воспроизводимый проверяемым магнитофоном с измерительной ленты, на которой записан сигнал частотой 440 Гц, а второй - эталонный, полученный с помощью камертона. Различие между двумя звуками, близкими по частоте, воспринимается на слух как биения (колебания), повторяющиеся с частотой, равной разности частот этих звуков. Биения возникают из-за циклического равенства и противоположности фаз прослушиваемых тонов и характеризуются периодическими увеличениями и уменьшениями силы звука. Так, при прослушивании двух чистых тонов, например, с частотами 440 и 444 Гц кроме звука 440 Гц, характеризующегося "тусклостью", будут слышны биения с частотой 4 Гц [2].

Для регулировки скорости МЛ частота 440 Гц выбрана не случайно: во-первых, из-за источника эталонного звука - камертона, во-вторых, из-за особенности человеческого слуха. Дело в том, что наименьшая частотная разница между звуками ΔF, которую способен обнаружить человек на слух, зависит от частоты звукового сигнала [2]. Как видно из **рисунка**, при частоте 440 Гц ΔF=1 Гц. Кривая, изображенная на рисунке, соответствует уровню звукового давления 40 дБ. При уровне звукового давления 20 дБ, ΔF увеличивается всего на 0,3-0,4 Гц.

Нетрудно подсчитать погрешность измерения частоты с помощью слуха, а значит - погрешность установки скорости МЛ. Допустим, абсолютная погрешность при определении частоты составит ± 1,5 Гц. При этом относительная погрешность Fx = ΔX/X, где ΔX - абсолютная погрешность; X - истинное, или номинальное значение составит [3]: Fx = ± 1,5/440 = ± 0,0034%. По аналогии с измерительными приборами [3] нетрудно определить класс точности для нашего слуха: G = 100/(ΔX/X) = 100/0,0034 = 0,34 (здесь X соответствует конечному значению диапазона измерений).

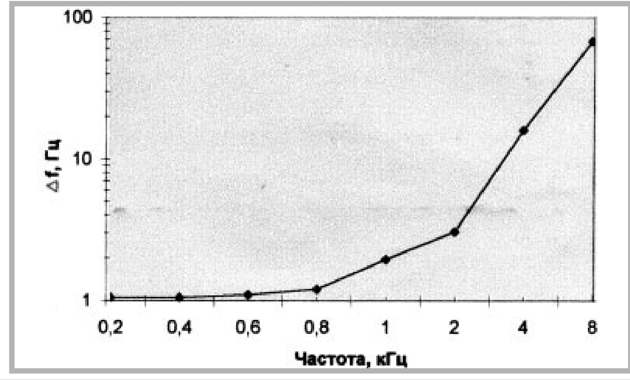
Несложные расчеты показывают, что многие приборы "могут позавидовать" нашему слуху (!). Даже при увеличении погрешности в 3 раза точность установки скорости МЛ понизится до ± 1% (0,34 x 3 = 1,02). Это вполне приемлемо для кассетных магнитофонов высшей группы сложности [4]. Нужно заметить, что биения, соответствующие отклонению частоты ± 1% (4,4 Гц), достаточно хорошо заметны на слух даже начинающему. Автор берет на себя смелость утверждать, что скорость МЛ можно установить гораздо точнее, чем ± 1%. Могут возникнуть проблемы, связанные с отсутствием навыков во время сравнения двух звуков и устранения биений путем вращения движка подстроечного резистора. Однако навык приходит со временем. Достаточно небольшой тренировки, например, с генератором звуковой частоты и камертоном, чтобы уверенно различать - увеличивается или уменьшается число биений при вращении переменного резистора. Сказанное о чувствительности слуха к изменению частоты относится к моноауральному слуху (два звука поступают в одно ухо), в то время, как при бинауральном слухе (звуки подаются на разные уши), чувствительность оказывается больше (ΔF около 0,9 Гц), и биения слышны, даже если подается один звук на очень малом уровне (подпороговом) [2]. Значит, используя оба уха, мы сможем еще точнее произвести установку скорости МЛ.

Для того чтобы использовать данный способ, нам недостает двух инструментов: измерительной ленты и камертона. Камертон - нехитрый инструмент - можно приобрести в магазине, а измерительную ленту надо изготовить самому. Следует только придерживаться некоторых рекомендаций. Магнитофон, на котором будет производиться запись измерительной ленты, должен быть заведомо исправным, первой или высшей группы сложности, с минимальным отклонением скорости МЛ от номинальной. Частоту сигнала (440 Гц), подаваемого с генератора НЧ на запись, надо установить довольно точно с помощью частотомера, класс точности которого не хуже 0,1 - 0,05.

Можно применить еще один способ установки частоты - на слух. В этом случае используется камертон, а частота генератора устанавливается на слух по отсутствию биений между двумя звуками. Здесь не следует торопиться, наоборот, необходимо обеспечить наиболее точную установку. А после записи - проконтролировать сигнал, сравнив его с эталонным, и при необходимости перезаписать.

Еще несколько слов о работе с камертоном. Им необходимо ударять (не слишком сильно) по твердой, но не очень жесткой поверхности, например, по спинке стула, обитой тканью. Камертон подносят к уху на расстояние, при котором наиболее отчетливо слышны биения между его звуком и звуком, который воспроизводит настраиваемый магнитофон. Вращая подстроечный резистор, добиваются уменьшения биений вплоть до полного их исчезновения. Если Вы добились этого, можете быть уверены, что скорость МЛ установлена достаточно точно (не хуже ± 1%), а после небольшой тренировки, - в два-три раза точнее. Таким образом, значительно уменьшается трудоемкость процесса установки скорости МЛ, а компактность необходимого инструментария делает этот способ очень удобным.

Литература
1. Котовский А.В. Измеритель отклонения скорости ленты от номинальной //Радіоаматор.-1994.-№4.-С.4.
2. Стенли А. Гельфанд. СЛУХ. Введение в психологическую и физиологическую акустику/ Пер. с англ. - М.: Медицина,1984.
3. Шульц Ю. Электроизмерительная техника: 1000 понятий для практиков / Пер. с нем -М.:Энергоатомиздат,1989.
4. Абакумов В.Г., Крыжановский И.А. Современные бытовые аналоговые кассетные магнитофоны//Радіоаматор.-1998.-№2.-С.7-9.



Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля

БИЛЛ ГЕЙТС – КТО ОН?



Недавно в средствах массовой информации появилось сообщение, что богатейшим человеком мира является президент корпорации MICROSOFT Билл Гейтс. Все хорошо знают продукцию этой корпорации – почти все персональные компьютеры в мире работают с операционными системами Windows. Поэтому личность этого человека и история корпорации MICROSOFT представляют интерес для читателей.

Билл Гейтс (полное имя William Henry Gates III) родился 28 октября 1955 г. в Сиэтле (США). Его отец – юрист, мать – учительница. Когда Гейтс учился в частной школе в Лейксайде, в ней появился компьютер. Вместе с другом Полом Алленом Гейтс настолько увлекся компьютерной техникой, что они даже арендовали терминал в компьютерной фирме. Следут помнить, что компьютеры в то время занимали несколько комнат или, по крайней мере, несколько шкафов.

В 1973 г. Гейтс поступил учиться в Гарвардский университет. В 1974 г. фирма Intel выпустила новый микропроцессор 8008, и Гейтс на его основе сделал устройство для подсчета автомобилей, проходящих по улице. Вместе с другом он попытался продавать это устройство, но неудачно. Когда год спустя появились более совершенные микропроцессоры 8080 и 8088, Билл Гейтс решил, что компьютеры следует делать на основе микропроцессоров (в то время это было совсем не очевидно). Идея настолько увлекла Гейтса, что в 1975 г. он бросил учебу и основал компанию MICROSOFT (очевидно, скомпоновано из слов microprocessor и software). Рядом находилась фирма, которая производила компьютер Altair 8800.

Первым программным продуктом компании MICROSOFT была программа для этого компьютера, которая называлась Altair Basic.

Популярность компании MICROSOFT постепенно росла. В 1978 г. богатый японский бизнесмен Казухико Ниши купил у Гейтса лицензию на программный продукт MS-Basic за 150 млн. долларов. Но настоящий расцвет компании наступил в 1980 г., когда компания IBM заказала Гейтсу операционную систему под свой новый микропроцессор 8088. В то время на счету компании были уже свои разработки по языкам Basic, Fortran, Cobol-80, но операционных систем она не разрабатывала. Что делать? Уж очень выгодным был заказ. Гейтс просто купил у компании Seattle Computer Products ее систему Q-DOS (Quick and Dirty Operation System – быстро и грязно сработанная операционная система) вместе с ее разработчиком. После доработки система под названием MS-DOS распространилась по всему миру и стала весьма популярной. С этого и началось стремительное восхождение MICROSOFT.

К 1982 г. компания MICROSOFT разработала операционную систему Microsoft-LAN (расшифровывается как "локальная сеть"), которая связывала множество компьютеров, облегчая совместную работу с электронной почтой. Именно эта система легла в основу создания Microsoft Windows. Впервые о Microsoft Word становится известно в 1983 г. Первая версия этого редактора предназначалась для работы в DOS 1.0. С 1987 г. появляется Excel – программа для работы с электронными таблицами и создания баз данных. В этом же году выходит и Microsoft Bookshelp – пакет, объединяющий около 10 самых популярных программ для работы с CD-ROM.

22 мая 1990 г. вышла в свет Windows 3.0, а в 1992 г. – Windows 3.1, которая давала возможность просто работать с электронной почтой, принтерами, в общем давала достаточно широкий набор функций, благодаря которым можно легко наладить локальную сеть. В то же время компания не забывала о своем детище MS-DOS, в 1993 г. вышла ее 6-я версия.

24 августа 1995 г. была представлена Windows 95. Это было поворотное событие в истории MICROSOFT. Новый качественный уровень работы с ПК и грамотная маркетинговая политика сразу сказались на ее популярности. Еще более подняла популярность (и доходы, естественно) операционная система Windows 98 – последнее детище MICROSOFT.

Билл Гейтс отнюдь не напоминает богатейшего человека в мире. На нем дешевый костюмчик, мятая сорочка, стиранная пару недель назад, стрижка, аж, за три доллара. В этом воплощается принцип: "Все, что не работает на главную цель, не стоит и цента". По внешности – это наивный парень с кучей веснушек, большими живым глазами и речью, пронизанной молодежным сленгом. Вокруг него царит атмосфера безобидности и доброжелательности. Он постоянно раскачивается на стуле и при этом разговаривает с собеседником. Он культивирует образ юноши, которому просто повезло в бизнесе и который хочет поделиться своим интеллектуальным даром со всем благодарным миром.

Но это впечатление обманчиво. Гейтс – это бизнесмен с жесткой деловой хваткой. Стиль поведения Гейтса состоит в том, что он изготавливает именно те программные продукты, которые требуются, заключает те соглашения, которые необходимы, собирает вокруг себя именно тех людей, которые нужны для осуществления проекта. Гейтс бывает настолько бесцеремонным, что это иногда выходит за рамки американского делового этикета. Например, когда корпорация MICROSOFT проводит конференции по современным программным продуктам, то для сторонних фирм для участия в конференции ставится условие, огласить свои планы по выпуску продукции (это важная коммерческая тайна у любой фирмы).

О личной жизни Билла Гейтса известно мало. Хотя он много общается с журналистами, но о себе говорить не любит. В 1994 г. он женился на Мелинде Френч, менеджере компании MICROSOFT. У них растет дочь Дженнифер.

18 мая 1998 г. американское правительство возбудило против компании MICROSOFT дело о нарушении антимонопольного законодательства. Дело в том, что система Windows 98 поставляется только в комплекте с броузером Internet Explorer. Поскольку 90% производимых сегодня компьютеров используют систему Windows, то это значит, что наиболее популярный на сегодня броузер для работы в Internet фирмы Netscape Communications выйдет из употребления, а сама фирма сойдет со сцены. Считают, что у MICROSOFT неплохие шансы на победу, потому что на ее стороне поддержка потребителей. Кроме того, такие дела рассматриваются годами, а к тому времени технология на рынке программной продукции шагнет на новый уровень и конфликт потеряет смысл.

В прессе появились сообщения, что Гейтса уже не устраивает только рынок программного обеспечения. Он готов заняться производством лекарств, индустрией развлечений и многими другими вещами. Вопрос: "Чего хочет Билл Гейтс?" – уже трансформировался в другой вопрос: "А есть ли что-нибудь, чего Гейтс не хочет?" Его деятельность вызывает одобрение у одних и ненависть у других. Но пока о Гейтсе спорят, в его копилку обильно льются доллары.

Книжное обозрение

И.Г.Бакланов. Технологии измерений в современных телекоммуникациях.- М.: ЭКО-ТРЕНДЗ, 1998, 140с.

В книге рассмотрены процессы, технологии, средства, методики, протоколы измерений большинства типов телекоммуникационных систем и их компонентов. Изложены вопросы, относящиеся к направляющим средам распространения сигналов (электрических, оптических, радио) первичных цифровых сетей PDH/SDH на основе ИКМ, сетей с интеграцией услуг ISDN, сетей передачи данных, сетей ATM, сотовых и транкинговых систем, систем сигнализации ОКС-7, систем синхронизации.

Выполнен анализ проблем интеграции телекоммуникационных и измерительных технологий (использование систем управления электросвязью TMN стандарта IEEE-488).

Приведены номенклатура и характеристики измерительных средств ведущих фирм-производителей, методы анализа для различных типов систем.

Книга представляет интерес для организаций и специалистов, разрабатывающих и эксплуатирующих современные системы связи. Может служить учебным и справочным пособием для студентов вузов и слушателей центров повышения квалификации.

Н.Н.Слепов. Синхронные цифровые сети SDH.- М.: ЭКО-ТРЕНДЗ, 1998, 152с.

Книга посвящена сетям SDH, которые целесообразно использовать в качестве универсальной транспортной системы (ТС). Она органически объединяет сетевые ресурсы, выполняющие функции передачи информации, контроля и управления. ТС представляет собой основу для действующих и планируемых служб, интеллектуальных, персональных, ATM и других сетей.

Роль сетей SDH растет в связи с развитием технологий ATM, которые становятся связующим звеном между локальными компьютерными сетями и глобальными транспортными сетями SDH.

В книге изложены базовые принципы технологии синхронных сетей SDH, мультиплексирование цифровых потоков и иерархии скоростей. Рассмотрены архитектура, топология, структура линейных, радиально-кольцевых, разветвленных сетей SDH. Описаны функциональные модули: мультиплексоры, концентраторы, регенераторы, коммутаторы, мультиплексоры STM-1, STM-4, STM-4/16. Выполнен анализ и сравнение оборудования SDH различных фирм-производителей.

Особое внимание уделено стандартизации в сетях SDH на основе рекомендаций МСЕ-Т серии G.700. Подробно рассмотрены принципы управления SDH сетями на основе рекомендации М3010 и других с изложением функционирования, администрирования обслуживания.

Книга содержит примеры синхронизации сети SDH и формирования сети управления, а также справочные данные о рекомендациях МСЕ-Т, используемых в сетях SDH, сокращения и обозначения, принятые в них и других технических материалах.

Книга может быть полезна специалистам по системам связи (проектировщикам, эксплутационному персоналу магистралей SDH) и компьютерным сетям, аспирантам и студентам вузов связи.

Л.Н.Назаров, М.В.Симонов. ATM: технология высокоскоростных сетей.- М.: ЭКО-ТРЕНДЗ, 1998, 234с.

В книге рассмотрены основные причины, приведшие к необходимости разработки и внедрения широкополосных цифровых сетей интегрального обслуживания (ШЦСИО) на основе технологии ATM сетей XXI века.

Приведена классификация служб в ШЦСИО. Рассмотрены эталонная конфигурация, эталонная модель протоколов и принципы управления в сетях ATM, а также основные схемотехнические решения, положенные в основу создания коммутационного оборудования ATM, и основные положения по управлению трафиком и борьбе с перегрузками. Рассмотрены возможности использования технологии ATM для создания ведомственных (корпоративных) сетей и сетей общего пользования. Анализируются особенности ATM для реализации существующих и перспективных услуг, в том числе согласно рекомендации МСЕ-Т X.25 Frame Relay, высокоскоростной передачи данных, мультимедийных приложений телевидения высокой четкости, создания локальных виртуальных вычислительных сетей, сетей национального и международного масштаба. Рассмотрены пути внедрения технологий ATM.

Книга предназначена для пользователей и специалистов в области телекоммуникационных и информационных технологий будет полезна аспирантам и студентам вузов связи.

Обзор подготовил В.Г.Бондаренко

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля

4 заказ 0146904



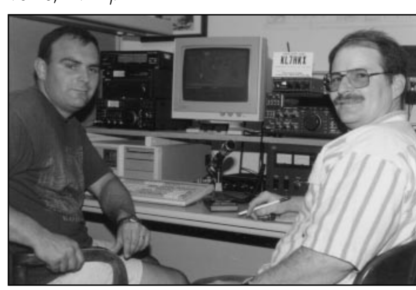
ЛЮБИТЕЛЬСКАЯ СВЯЗЬ И РАДИОСПОРТ

DX-NEWS by UX7UN

(tnx IK1ADH, OPDX, UY5QZ)

D3, ANGOLA – Gabriel, D3SAF живет на севере Анголы и работает обычно на диапазонах 28-14 MHz. В ближайшее время он надеется начать работу и на диапазоне 40 метров, а возможно на 80 и 160 метрах. QSL via I3LLH.

5Z, KENYA – Jim, G3RTE, Phil, G3SWH, Joh, G3WGV и Rob, 5Z4RL будут активны с 2-х рабочих мест CW, SSB и RTTY на диапазонах 1,8-28 MHZ (кроме 10,1 MHz).



QSL via G3SWH по адресу: Phil Whitchurch, 21 Dickensons Grove, Congresbury, Bristol, BS49 5HQ, ENGLAND, UK.

EL, LIBERIA – Mark, ON4WW в конце января возвратился в Monrovia, откуда будет работать позывным EL2WW в основном на "нижних" диапазонах. QSL via ON5NT.

FK, NEW CALEDONIA – Philippe, ex TU2FH переехал в NEW CALEDONIA и будет работать позывным FK8VHU до августа 1999 г.



FW, WALLIS – Cedric, HB9HFN в марте планирует поездку на Uvea isl (IOTA – OC-054) и работу позывным FW5FN. Основной упор будет на работу CW на диапазонах 10-160 метров. QSL via HB9HFN.

E4, PALESTINA – op.Ayar, OZ6ACD работает позывным E44/QZ6ACD из HEBRON, WEST BANK на аппаратуре, оставленной экспедициями E44DX JA1UT/E4. Каждый день после 14.00 UTC его можно услышать на частотах 3794, 7044, 14244, 18144, 21244, 24944, 28444 kHz SSB и 3504, 7004, 10104, 14004, 18074, 21004, 24894 и 28004 kHz CW. QSL направлять по адресу: Allis Andersen, Kagsaavej 34, DK-2730 HERLEV, DENMARK.

op.Ben, OZ5AAH предполагает работать из HEBRON в основном CW на WARC-bands. QSL via OZ5AAH.

E41/OK1DTP работал из QTH JENIN, WEST BANK. QSL via OK1TD.

Экспедиция E44DX провела 33775 QSO, экспедиция E44/HA1AG – 40430 QSO.

TG, GUATEMALA – op.Luca, IK2NCJ планирует экспедицию в GUATEMALA с позывным TG9/IK2NCJ. QSL via I2MQP.

VU, INDIA – op.Ram, VU3DJO в соревнованиях использует специальный позывной AT0DJQ. Он работает только на диапазоне 14 MHz. QSL via VU3DJQ.

XU, CAMBODIA – Song Hyung Sub, HL2AQN работает позывным XU7AAC на диапазонах 7, 21 и 28 MHz CW и SSB.

QSL via HL2AQN (Song Hyung Sub, Buwon Apt. 9-101, 340, Wonjeong-dong Bucheon, Hyunggi-do, 421-200 KOREA).

A9, BAHRAIN – op.Will, WC6DX работает из BAHRAIN позывным A92GF. QSL via EA7FR.

CO, CUBA – позывным T48RAC работала команда канадских радиолюбителей VE3ESE, VE3SDN. QSL via VE3ESE.

HZ, SAUDI ARABIA – возобновил активную работу в эфире (в основном SSB) HZ1RT (ex HZ1CCA). QSL via IK7JTF.

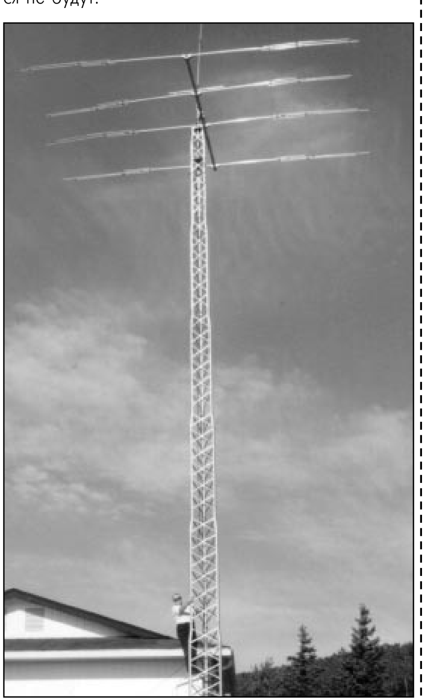
TR, GABON – Derek, F5VCR и Ken, G30CA планируют в апреле экспедицию на Banic isl (IOTA AF-043).

VE, CANADA – специальный префикс XJ1 будет использоваться до конца ноября с.г. в честь 150-летия открытия железнодорожной линии PONY EXPRESS между Halifax и Victoria Beach.



Новый префикс YV0 присвоен новой канадской территории NUNAUUT. Префикс VE8 возращен к использованию в западной части NORTH WEST Territories.

SP, POLAND – по сообщению Irek, SP3SUX, с января 1999 г. вместо 49 повятов в Польше будет 16 крупных административных единиц, что приведет к изменению условий SPDX Contest и условий SP-дипломов. Предполагается, что позывные меняться не будут.



IOTA – news (tnx UY5XE)

Весенняя активность

EUROPE

EU-002	OH0Z
EU-011	G0ANA/p
EU-026	JW/SM7NAS
EU-026	JW/DJ3KR
EU-028	IA5/I5RFD
EU-053	OJ0/K7BV
EU-064	TM0Y
EU-084	SM0OIG/5
EU-169	ZA0B
EU-169	ZA0IS
EU-169	ZA0Z
ASIA	
AS-002	A92GF
AS-013	8Q7LE
AS-023	JA5QJD/6
AS-031	JI1FLB/JD1
AS-041	JA3CMY/p
AS-042	UA35DK/0
AS-079	JA5CKD/6
AS-118	9K2RF
AFRICA	
AF-006	VQ9QM
AF-008	FT5WH
AF-048	FT5XN
AF-049	3B8CF
AF-049	3B8/DL6UUA
AF-049	3B8/G3PJT
S.AMERICA	
SA-001	CE0AA
SA-003	PY0FT
SA-006	PJ9/PA0VDV
SA-014	ZV0SB
SA-029	PS1A
SA-029	PS1S
SA-080	ZY6XC
N.AMERICA	
NA-005	N1KA/VP9
NA-010	VE1XT/M
NA-015	KG4TO
NA-015	KG4BV
NA-015	KG4GC
NA-015	KG4WB
NA-015	KG4OX
NA-016	ZF2NT
NA-022	VP2E
NA-023	VP2V
NA-023	VP2V/K3MD
NA-024	J3/K4LTA
NA-024	J3/K4UPS
NA-025	J80C
NA-030	XF4MX
NA-046	K1VSJ
NA-046	W1GAY
NA-062	K2ZR/4
NA-064	AL7RB
NA-103	VP2MHJ
NA-105	PJ8/PA3GIO
NA-211	W5BOS/7
OCEANIA	
OC-003	VK9CL
OC-003	VK9CA
OC-005	VK9NQ
OC-009	T88HM
OC-009	T88TN
OC-011	V63KU
OC-015	T20FW
OC-017	T30CT
OC-017	T30R
OC-018	T33VU
OC-031	C21ZM
OC-031	C21SX
OC-034	YC9WZJ
OC-037	ZL9CI
OC-054	FW5FN
OC-060	3D2DX
OC-065	H40MS
OC-066	FO5QA
OC-067	FO5NL
OC-121	3D2MA
OC-136	VK8AV/3
OC-138	VK4/G3ZAY
OC-141	VK8NSB
OC-146	YC8BHC
OC-148	YC9MKF
OC-156	3D2DA
OC-222	YC8TXW/p

Новые присвоения номеров IOTA

Февраль 1999 г.

AF-080 E3 RED SEA COAST NORTH group (Eritrean islands, letter "a"), экспедиции E30LA и E30MA на Sheikh Said Island.

AF-081 E3 RED SEA COAST SOUTH group (Eritrean islands, letter "c"), экспедиции E30LA и E30MA на Serebsasa Island.

Экспедиции, предоставившие подтверждающие документы в комиссию IOTA.

AF-038 E30LA Dahlak Kebir Island (January/February 1999)
AF-038 E30MA Dahlak Kebir Island (January/February 1999)
AF-080 E30LA Sheikh Said Island (February 1999)
AF-080 E30MA Sheikh Said Island (February 1999)
AF-081 E30LA Gerebsasa Island (February 1999)
AF-081 E30MA Gerebsasa Island (February 1999)
OC-199 VK61SL Malus Island (February 1999)
SA-021 LU1DK/D Bermejo Island (December 1998)
SA-021 LU4DA/DBermejo Island (December 1998)
SA-021 LU5DV/D Bermejo Island (December 1998)
SA-021 LU7DP/D Bermejo Island (December 1998)

Экспедиции, подтверждающие документы, ожидаются комиссией IOTA.

EU-110 9A1CZZ/P Brioni Islands (November 1998)
AS-044 UA0IAS/0 Shantarskiye Islands (October 1998)
AS-059 UA0IAS/0 Spafar'yeva Island (August 1998)
AS-069 UA0IAS/0 Iony Island (September 1998)
AS-136 BI4CM Chongming Island (February 1999)
AS-137 BI5X Xiaoyangshan Island (October 1998)
OC-051 FO5QF Rapa Island (October 1998)
OC-152 FO0EEN Tubuai Island (December 1998)
OC-222 YC8TXW/P Obi Islands (January 1999)

Конференции IOTA

Очередная конференция IOTA пройдет в AIICANTE (SPAIN) 23-25 апреля. Организуют конференцию URE (Union Radioaficionados Espanoles), URA (Union Radioaficionados Alicante) и TABARCA DX Club. Во время конференции будет работать специальная радиостанция EQ5URA (IOTA EU-093).

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля

Замолчавший ключ

памяти А.М. Жуковского, U5UA



8 декабря 1998 г. замолчал в эфире позывной U5UA. Ушел из жизни Андрей Михайлович Жуковский, коротковолновик с 22-летним стажем.

Родился Андрей Михайлович в 1920 г. Радио было его увлечением со школы, а со временем стало его любимой профессией. Во время Великой Отечественной войны он был разведчиком в партизанском отряде им.Ленина, награжден правительственными наградами.

После войны, окончив Львовский политехнический институт, работает в Ленинградской географической экспедиции инженером, а потом главным инженером. Приехав в Киев после экспедиции в 1953 г, работал на радиозаводе "Промсвязь" начальником ОТК.

С 1958 г. и до пенсии работал в институте автоматики ст. научным сотрудником, имеет 7 опубликованных научных работ и 6 рационализаторских предложений.

Выйдя на пенсию, продолжал работать в клубах детского технического творчества руководителем радиокружков.

За время многолетней работы в любительском эфире Андрей Михайлович провел десятки тысяч радиосвязей с коротковолновиками более 300 стран мира, получил десятки радиолюбительских дипломов, воспитал много молодых радиолюбителей. А.М. Жуковский активно работал в журнале "Радіоаматор", был членом редколлегии.

Все мы скорбим в связи с кончиной А.М. Жуковского, U5UA.

СОРЕВНОВАНИЯ

CONTESTS

Новости для радиоспортсменов

(tnx OK1FUA, UY5ZZ, UT2UB, K3EST)

Календарь соревнований по радиосвязи на КВ

3-4 апреля	SP DX Contest	CW/SSB
3-4 апреля	YLRC ELETTRA MARCONI	CW/SSB
3-4 апреля	EA RTTY CONTEST	
8-9 апреля	DX YL to NA YL Contest	CW
9-11 апреля	JAPAN INT DX Contest	CW
10-11 апреля	MARAC Country Hunters	SSB
10-11 апреля	KING of SPAIN Contest	CW/SSB
10-11 апреля	DIG QSO Party	CW
11 апреля	Чемпионат Украины	SSB
11 апреля	UBA SPRINT	CW
17 апреля	EU SPRINT	SSB
17 апреля	ESTONIA CHAMPIONSHIP	CW/SSB
17-18 апреля	YU DX Contest	CW/SSB
17-19 апреля	MICHIGAN QSO Party	CW/SSB
17-18 апреля	HOLYLAND Contest	CW/SSB
24-25 апреля	SP DX Contest	RTTY
24-25 апреля	HELVETIA Contest	CW/SSB
24-25 апреля	NEBRASKA Party	CW/SSB
24-25 апреля	ONTARIO QSO Party	SSB
24-25 апреля	FLORIDA QSO Party	CW/SSB

ДИПЛОМЫ

AWARDS

Новости для коллекционеров дипломов

(tnx K1BV, SP5PB, WA3HUP)

MARITIME MOBILE AWARD – диплом выдается за 7 QSO/SWL с различными радиостанциями мира, работающими позывными .../мм без ограничений по диапазонам и видам работы. Заверенную заявку и 14 IRC's высылать по адресу: Piotr Brydak, SP5PB, Okolnik 9A m16, 00-368 WARSZAWA, POLAND.



ALL BALTIC ISLAND AWARD – диплом выдается за QSO/SWL с островами, расположенными на Балтийском море. Радиолюбителям Украины необходимо провести QSO/SWL с 20 различными островами. Заявку и 14 IRC's высылать по адресу SP5PB.



WARSZAWA 2000 AWARD – диплом выдается в честь 700-летия получения государственных прав городом Варшава, которое будет праздноваться в 2000 году. С 1 января 1999 г. по 31 декабря 2003 г. необходимо набрать 700 очков за QSO с г.Варшава и повятом WA. Связь с городом дает 300 очков, каждая радиостанция повеята WA из SP5 – 200 очков. Заверенную заявку и 14 IRC's высылать по адресу SP5PB.



THE PYRAMIDS MERIT AWARD – для получения диплома необходимо провести 5 QSO с различными радиостанциями Египта и 1 QSO с клубной станцией SU0ERA. Все радиосвязи должны быть проведены с жителями Египта (экспедиционные станции не засчитываются). Разрешаются связи на всех диапазонах любым видом излучения. Заверенную заявку с копиями QSL-карточек и 10 IRC's высылать по адресу: Mary Ann Crider, WA3HUP, 2485 Lewisberry Road, York Haven, PA, 17370, USA.



РЕЗУЛЬТАТЫ

OK/OM DX CONTEST

CW

Место	CALL	QSO	POINTS
1	RJ9J	297	184437
2	LY8X	500	160500
3	UR5QN	508	155448
4	UAGLTI	488	149328
5	UR7VA	476	138516

SSB

Место	CALL	QSO	POINTS
1	UR5QBB	97	6984
2	F5LHH	74	3922
3	RA3WA	67	3752
4	IK4QIB	63	3276
5	UA9ACJ	32	2880

MIXED

Место	CALL	QSO	POINTS
1	4X/OK1DTP	438	400770
2	RZ3AZ	407	109483
3	DL1FDX	333	76923
4	IK4ZHH	243	41067
5	UY5TE	246	40836

UKRAINE

1	UR5QN	CW	509	155448
2	UR7VA	CW	476	138516
3	UR5U	CW	424	113632
4	UU8JK	CW	371	92750
5	UU5JS	CW	279	52173
6	UY5WA	CW	242	41382
7	US9QA	CW	222	38406
8	UY3QW	CW	208	32240
9	UY5VA	CW	140	16520
10	US7VL	CW	128	11904
11	UY5QO	CW	100	6100
12	UU4JN	CW	86	5504
13	UR5ZCL	CW	81	5103
14	US5ELM	CW	80	4480
15	US4ID	CW	9	81
1	UR5QBB	SSB	97	6984
2	UR7M	SSB	36	1116
3	UT1WW	SSB	5	25
1	UY5TE	MIX	246	40836
2	UX5EF	MIX	229	36182
3	UT8I	MIX	203	31059
4	UT5EGE	MIX	158	18328
5	UT5ECZ	MIX	90	5874
6	UT2XU	MIX	63	3339
1	US5HGO	QRP	158	19592
2	UR3MC	QRP	114	10716
1	USV-303	SWL	43	1505

РЕЗУЛЬТАТЫ

CQ WW DX CW CONTEST 1998 г.

SSB, высшие результаты

Single Operator All Band

P40N (KW8N)	17,267,818
ZX5J (PP5JR)	15,204,800
C46A (5B4ADA)	13,191,645
EA8ZS (EA3NY)	11,715,960
V8JA (JH7PKU)	11,015,137
GI0KOW	10,670,220
VO1MP	10,603,271
VE3EJ	10,308,840
NH7A	9,872,170
S56MM (S50A)	9,042,636
OK1RI	8,892,801

Low Power Single Operator All Band

VP5E (K6HNZ)	7,014,429
4M5E	3,126,992
UT4UO	2,727,208
Z38X (NO6X)	2,694,019
VE6JO	2,309,490
VA3DX	2,176,832
UA9CAW	2,168,656
S57DX	2,141,855
S53EA	2,041,000,
7N3ULM	1,946,928

Tribander/Single Element

Single Operator All Band

H44RY (OH1RY)	11,113,886
XQ8ABF	9,861,060
3DA5A (JM1CAX)	8,606,094
EA9AM (AI6V)	6,998,840
4N9BW	4,715,249
EM4U (UT4UZ)	4,549,860
LY1DS	4,345,244
*LU8HLI	3,989,776
S57AW	3,941,600
RN6BY	3,648,442

Multi-Operator Single Transmitter

PY5EG	19,570,520
TS5I	17,128,880
LT1F	15,235,760
HG1S	12,988,560
IR4T	12,985,280
6V1C	12,588,990
AH2R	11,411,430
UP0L	11,008,740
KL2A	10,987,090
OG5F	10,957,300
M8T	9,461,772
UD6M	9,445,982

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля

CW, **UKRAINE**

CALL	CAT	POINTS	QSO	ZONE	COUNTRY
UT6Q	A	3,126,126	3160	141	462
	(Opr. UR6QA)				
UT4UZ	"	2,821,250	2518	149	461
US1U	"	1,839,816	2073	126	380
UX1UA	"	1,062,480	1370	114	352
UX4CW	"	919,125	1370	101	274
UY1HY	"	904,791	1159	109	362
EM8I	"	867,588	1400	97	297
UT3UZ	"	725,418	1409	91	331
UX3ZW	"	555,758	787	96	275
UT5UDX	"	466,030	1000	77	213
UT4EK	"	407,535	799	75	228
UT2IW	"	214,137	531	77	232
UT5HP	"	83,436	235	55	149
UX5VK	"	78,650	305	32	98
UT1KT	"	42,120	195	37	125
UY5YY	"	16,020	98	30	60
UR7VA	28	40,085	200	28	70
UX8IX	"	35,090	150	29	81
UT1IA	"	30,340	240	26	56
UT5UGR	"	8,904	140	26	58
US1E	21	506,527	1598	37	135
	(Opr.UT7EZ)				
UU9JH	"	258,912	900	34	110
UT7LA	"	205,506	608	33	114
UX2MM	"	21,465	172	23	58
UR4SXS	"	858	14	8	14
UT3QW	14	243,576	912	35	118
UY5QO	"	118,708	644	33	85
UR5EPV	"	23,380	191	21	49
UR7IA	"	18,392	121	24	64
UR3SG	"	8,148	134	12	30
US2YW	7	253,008	1207	37	131
UT7ND	"	195,156	769	31	108
UX5NQ	"	54,830	374	20	75
UT0QA	"	25,070	298	13	33
UT1KY	"	12,148	116	34	70
UT2IY	3,5	164,715	946	32	101
UU0JM	"	136,500	1237	27	103
UX1VT	"	38,847	489	10	59
UY0ZG	"	37,715	280	17	78
UT1WZ	"	31,257	380	10	59
US2IZ	"	28,650	379	14	61
UR5LF	"	20,724	230	11	55
UY6I	1,8	7,526	166	8	45

Интересная статистика

Продолжаем публикацию статистических материалов, подготовленных М.Коняевым, UR5ASM.

М.Коняев продолжил опрос радиолюбителей СНГ, работающих на диапазоне 7 MHz SSB. На этот раз учитывался возраст операторов индивидуальных радиостанций и их стаж работы в эфире. Из полученных данных очевидно, что радиолюбительством увлекается и млад и стар. Самому молодому участнику опроса 15 лет, а самому пожилому 88 лет. Средний возраст оператора 44,8 года. Основное количество полученных ответов приходится на возрастную категорию от 40 до 49 лет и составляет 42,5% от общего числа опрошенных.

Довольно низкий показатель имеет группа операторов в возрасте от 20 до 29 лет – всего 5%, лишь на 1% опережая достаточно пожилую группу радиолюбителей в возрасте от 70 до 79 лет.

Распределение мест среди всех возрастных групп участников опроса наглядно видно из табл.1

Таблица 1

№	Возрастная категория	Показатель
1	От 40 до 49 лет	42,5
2	От 30 до 39 лет	19,25
3	От 50 до 59 лет	19,0
4	От 60 до 69 лет	8,25
5	От 20 до 29 лет	5,0
6	От 70 до 79 лет	4,0
7	Менее 20 лет	1,25
8	От 80 до 89 лет	0,75

Следующий вопрос – о стаже работы в эфире.

Согласно полученным ответам, минимальный стаж составляет 2 мес., а максимальный – 68 лет. Средний показатель составляет 18,5 лет. Все основные данные о стаже приведены в табл.2.

Таблица 2

№	Стаж работы	Показатель, %
1	От 10 до 19 лет	37,0
2	От 1 до 9 лет	22,5
3	От 20 до 29 лет	22,25
4	От 30 до 39 лет	12,25
5	От 40 до 49 лет	3,5
6	50 лет и более	1,5
7	Менее 1 года	1, 0

Сопоставляя полученные ответы о возрасте оператора и стаже его работы в эфире, автор рассчитал рост числа радиолюбителей за последние 5 лет. Как ни странно, увеличение числа радиолюбителей происходило не только за счет молодых радиолюбителей, а в большей степени за счет более старших возрастных групп. Как правило, это выходцы из так называемой "пятой категории", а также уволенные в запас и вышедшие на пенсию кадровые военнослужащие. Конкретные показатели роста радиолюбителей приведены в табл.3.

Таблица 3

№	Возрастная категория	Количество операторов со стажем до 5 лет, %
1	От 40 до 49 лет	40,7
2	От 30 до 39 лет	23,4
3	От 20 до 29 лет	15,6
4	От 50 до 59 лет	12,5
5	До 20 лет	7,8

Данные, приведенные в табл.1, 2 и 3, свидетельствуют, что в настоящее время в эфире самыми активными являются радиолюбители в возрасте от 40 до 50 лет.



Від редакції

В лютому 1999 р. на станцію "Академік Вернадський" відправилась уже четверта українська антарктична експедиція. Україна посіла гідне місце серед інших держав в дослідженні цього найвіддаленішого і ще й досі загадкового континенту, підтвердила своє право використовувати в майбутньому його багаті природні ресурси.

Про свої враження від першої експедиції вирішив розказати читачам нашого журналу її радист, відомий радіоаматор Роман Братчик, EM1KA. В цьому номері ми друкуємо першу частину його розповіді, яка, переконані, зацікавить багатьох.



Р.Братчик, EM1KA

Дорога в Антарктиду

Почалось все ще з школи, вірніше зі шкільної бібліотеки! В пошуках чогось нового з конструювання я натрапив на книжку, в якій було все: і моделювання різних машин, і хімічні досліди, і багато чого іншого, в тому числі і те, як виготовити простенький детекторний радіоприймач! Зробивши свій перший крок, я навіть і не здогадувався, що радіо стане моїм життям! Далі були радіошкола ДТСААФ, морзянка, "полювання на лисиць", радіобагатоборство, але завжди на першому місці робота в ефірі! Перший свій позивний UB5KBE я отримав майже "на другий день" після отримання паспорта, в змаганнях завоював звання майстра спорту СРСР. Як і в будь-якого працюючого в ефірі початківця-радіоаматора від екзотичних префіксів перебивало подих, а героїчне полярне життя славнозвісного Е.Т. Кренкеля та бажання побачити світ підштовхнули до роботи в Арктиці! Після закінчення курсів полярних робітників сім років працював радистом на обсерваторії імені Е.Т. Кренкеля (острів Хейса Землі Франца Йосипа (ЗФЙ)) позивними UA1OT, 4K2OT.

Потрапити в Антарктиду я хотів ще працюючи в Арктиці, писав заяви до інституту Арктики та Антарктики в Ленінграді, але пробитись через велику кількість бажаючих стати учасниками радянської антарктичної експедиції не поталанило! Після виступу по телебаченню першого президента незалежної України Леоніда Кравчука, в якому йшлося про те, що Україна хоче мати свою станцію в Антарктиді, я та Олександр Міхо (в даний момент знаходиться на станції "Академік Вернадський") написали йому листа і запропонували свої кандидатури для роботи на станції. Більше року нас ніхто не викликав, і тільки в кінці літа 1995 р. Український антарктичний центр набрав першу команду для роботи на майбутній станції "Академік Вернадський",

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля

куди мене взяли менеджером зв'язку!

10 листопада 1995 р. перша група українських полярників відправилась з Києва в Кембридж на двотижневе навчання в Британській антарктичній службі (BAS), і 24 листопада 1995 р. ми разом з британськими колегами-полярниками вилетіли з Англії на Фолклендські (Мальвінські) острови з посадкою на острові Вознесіння. В Порт-Стенлі на нас вже чекали британські судна "Брансфілд" та "Джеймс Кларк Росс" (JCR). В перший же день знайомлюсь з радистом "JCR" і отримую інформацію про місцевих радіоаматорів, яких на Фолклендах в відсотковому відношенні мабуть найбільше в світі! Особливо багато тут УКХ станцій. Вже закінчились позивні з 3-х літерними суфіксами, і видають 4-х літерні: VP8AAAA! Ліцензії видає поштова служба після здачі іспиту з одноразовою оплатою на все життя! Саме тоді у мене з'явилась ідея отримати позивний VP8CTR для роботи з бази-музею "Ворді-хауз".

26 листопада "JCR" вийшов з Порт-Стенлі курсом на Антарктичний півострів. Нам повезло з погодою – знаменита своїми штормами протока Дрейка була прихильною до нас! Під час подорожі познайомився з Маркусом, VP8CSF, який направлявся на сезонні літні роботи на новій британській станції Розера. Пару разів пробували провести QSO з судна, але нас ніхто не чув. Лишалось тільки прослуховувати ефір та дивуватись деяким європейським станціям, що проходили на 80 м з такою ж силою, як і місцеві!

В першій половині дня 28 листопада "JRC" пройшов вузькою протокою Лемайєра між двома крутими стінами гір островів Бусс та Скотт. Це одне з наймальовничіших місць півострова, яке є візитною карткою станції і найпівденнішим пунктом більшості туристичних маршрутів. Пробивши двокілометровий канал в льодовому полі, ми нарешті дістались станції "Фарадей"!

Історико-географічна довідка

Аргентинські острови **(див. карту)** – група невеличких островів, що знаходяться в 5 км на захід від мису Туксен західного узбережжя Антарктичного півострова, відкриті французькою антарктичною експедицією Ж. Шарко в 1903–1905 рр. та названі на честь Аргентинської Республіки. Острів Галіндез (65°15' п.ш., 64°16' з.д.) названий на честь капітана аргентинського флоту І. Галіндеза, який відправив корабель на пошуки експедиції. (Клімат тут субантарктичний морський, середня температура влітку близько нуля, взимку не холодніше –18° С, дається взнаки близьке сусідство Тихого океану. В зимовий період часті вітри понад 30-35 м/с. За статистикою 300 днів на рік падає сніг, та 25-30 днів на рік – безхмарне небо.) В 1934–1937 р.р. британська експедиція на Землю Грейама під керівництвом Джона Римілла будує базу на острові Вінтер, одному з групи Аргентинських островів. 28 березня 1947 р. експедиція під керівництвом сера Джеймса Ворді заново відбудовує базу на місці старої, яку по одній з версій зруйнувала потужна приливна хвиля. База дістала назву «F», а будинок назвали на честь Ворді його ім'ям. В 1953 р. облаштовують нову велику станцію на сусідньому острові Галіндез під назвою «Coronation House», на якій з 1954 р. продовжують всі наукові роботи бази «F», в 1977 р. перейменованої на честь знаменитого британського вченого Фарадея. Згідно меморандуму між Україною та Великобританією від 6 лютого 1996 р. база "Фарадей" безкоштовно передана Україні. Так з'явилась на карті Антарктиди українська станція "Академік Вернадський".

Життя станції

Ранок на станції для кожного працівника починається в різний час, але не пізніше 9 години. Так у метеорологів о восьмій ранку –спостереження за погодою та передача метеоданих до світового банку, яку виконує менеджер зв'язку. Для геофізика, що веде спостереження за товщиною озонового шару, початок роботи залежить від погоди за вікном! Так в безхмарний день антарктичного літа останній замір концентрації озону виконується о першій годині ночі, а наступний – вже о третій. Кожен на станції знає свою справу, і виконує її!

В кінці кожного тижня в п'ятницю на станції аврал – все миється, чиститься та натирається. Зате суботнього вечора після сауни, одягнувши білі сорочки з краватками, всі збираються на вечерю з гарним українським вином!

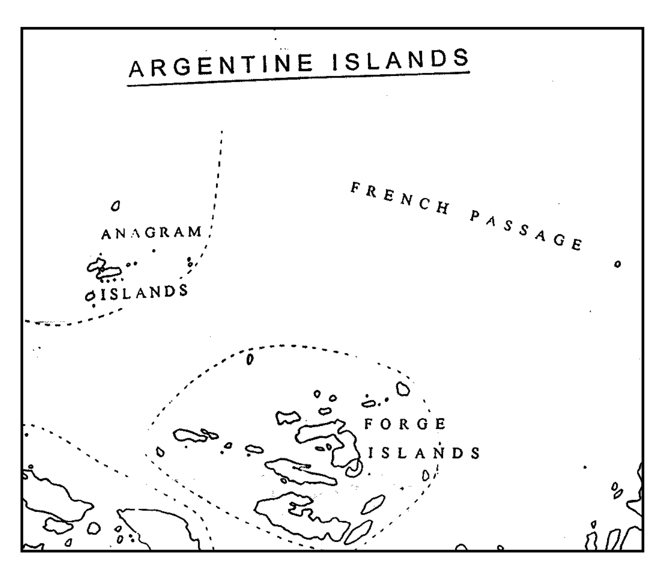
Влітку в чудову погоду вирушали в місцеві експедиції по вивченню акваторії станції, сповзаючих з півострова льодовиків. Саме в Антарктиді я підкорив свою першу гірську вершину!

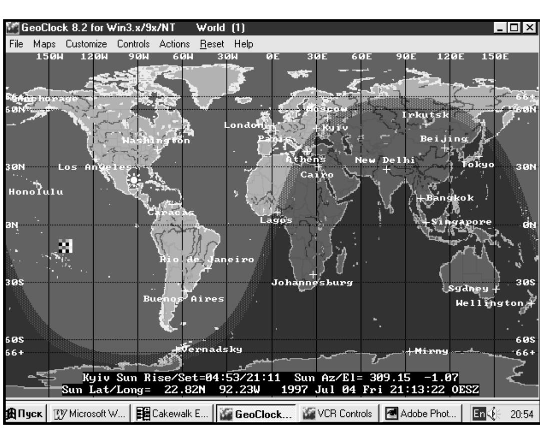
Робота в ефірі

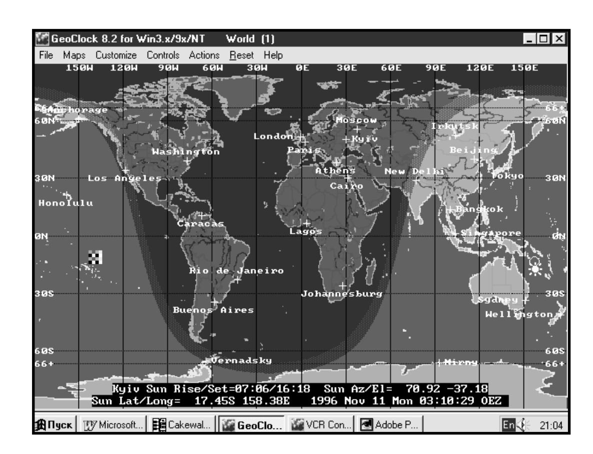
Буквально зразу ж після офіційної частини нашого перебування на станції Стів, VP8CQC, привів мене на радіостанцію, де в нього був скед із Бобом K4MZU – лідером в зв'язках з різними станціями та експедиціями Антарктиди. З ним і був проведений мій перший антарктичний радіозв'язок! Перше враження від ефіру було непогане. На 20 м "проходили" Штати. Південна Америка, екзотика для Арктики, стала тут місцевим зв'язком, і часом надокучала своїми QRM. Добре було чути й Європу! Я з нетерпінням чекав на японців, але дарма!!! Працюючи з ЗФЙ, ми часто змагались хто проведе більше QSO за одну годину роботи і саме в pile-up з JA! Без них в Антарктиді було сумно! В перший рік роботи кожен зв'язок з Японією був подією, навіть не вдалось закрити всі діапазони.

В основному діапазони добре "відкривались" за пару годин перед заходом сонця і були "відкриті" до 7-8 годин ранку за місцевим часом. Працював практично на всіх діапазонах, крім 24 та 28 МГц, де не було жодного натяку на проходження! Два рази на рік, влітку та взимку, станція попадає в пояс сходу та заходу сонця **(див. рисунок)** впродовж 4-6 годин. Це триває не більше 10 хв, і саме тоді можна провести дальні зв'язки на низькочастотних діапазонах 160 та 80 м.

(Далі буде)









Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля



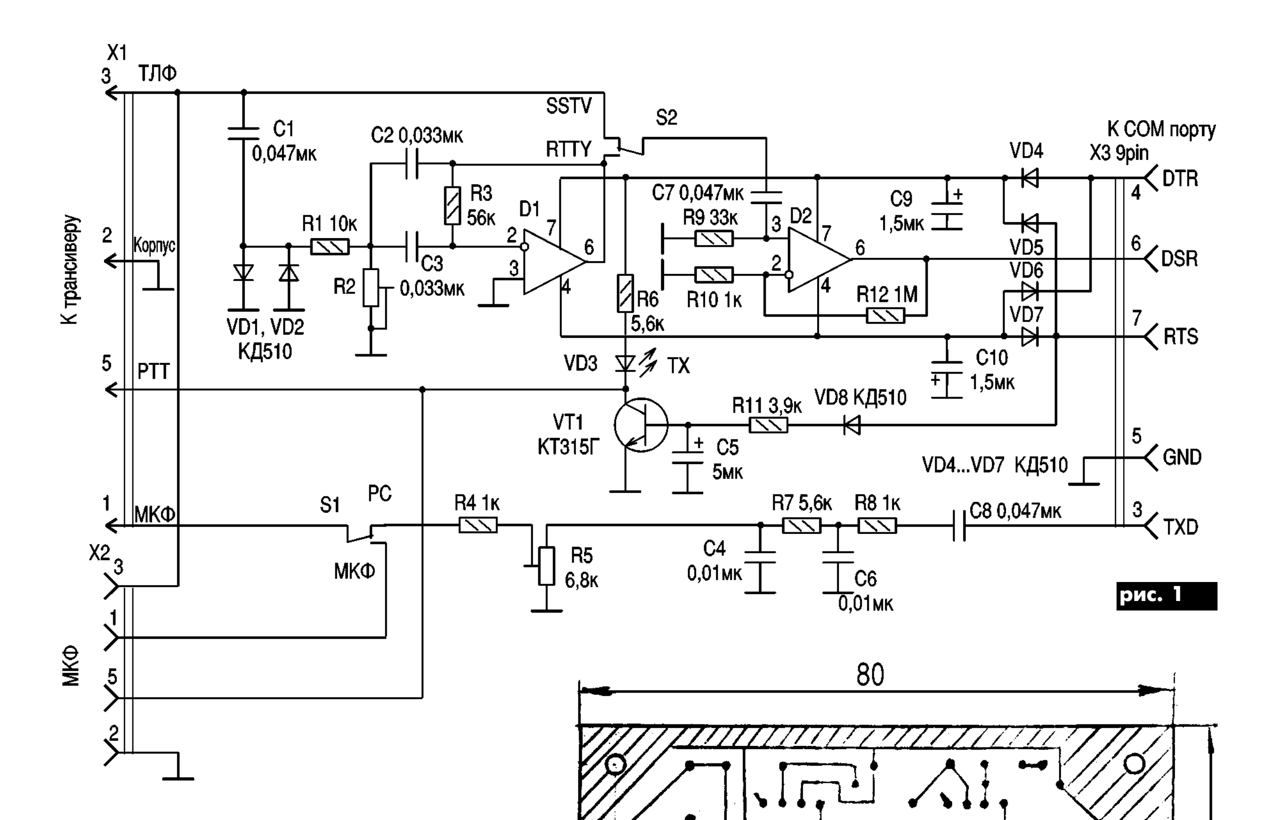


рис. 1

Простой модем для RTTY и SSTV

Н.Деренко, US8AR, г. Ромны

Предлагаю улучшенный вариант HAMCOM модема, схема которого показана на **рис.1**. Питание данного модема, как и других модемов этого класса, осуществляется от COM порта компьютера через диодный мостик VD4 – VD7. Возможные пульсации при изменении состояния шин сглаживают конденсаторы C9, C10. При работе в режиме SSTV звуковой сигнал с выхода трансивера через переключатель S2 поступает непосредственно на вход компаратора D2. В режиме телетайпа S2 переводится в положение RTTY, и сигнал поступает на компаратор через активный полосовой фильтр D1. Использование полосового фильтра и ограничителя сигнала на диодах VD1, VD2 позволяет работать в условиях помех со слабыми сигналами. Резонансная частота активного фильтра выбрана 1200 Гц, что позволяет использовать режим RTTY для приема SSTV при больших помехах. Это обеспечивает более уверенный прием синхроимпульсов при некотором ухудшении качества самих картинок, что особенно полезно при работе в SSTV соревнованиях.

Управление режимом работы трансивера RX/TX осуществляется по цепи "PTT" X1 транзистором VT1. В предлагаемом модеме имеется индикация режима TX светодиодом VD3. При выбранном сопротивлении резистора R6 ток через светодиод будет около 2 мА, что обеспечит его свечение и не перегрузит COM порт компьютера. Сигнал на передачу снимается с шины TXD и после прохождения через простейший фильтр нижних частот C4C6R7R8 поступает на коммутатор сигналов S1. Его использование позволяет подавать на микрофонный вход трансивера сигнал либо с микрофона, подключенного к гнезду X2, либо с компьютера. Имеется возможность управления режимом трансивера RX/TX по цепи 5 разъема X2 при использовании тангенты.

Эскиз печатной платы и расположение элементов на ней показаны на **рис.2**. Каких-либо требований к элементам схемы нет. В качестве D1, D2 можно использовать ОУ общего назначения с учетом расположения выводов. Резисторы R2, R5 типа СП5-16ВА-0,25Вт. Внешний вид передней панели модема показан на **рис.3**.

Настройка сводится к установке средней частоты активного фильтра 1200 Гц резистором R2 и уровня сигнала, подаваемого на микрофонный вход трансивера, резистором R5. При отсутствии частотомера и звукового генератора можно воспользоваться панорамным индикатором настройки программы MIX 2.21 в режиме RTTY. Для этого модем подключаем к трансиверу, находим в эфире несущую и настраиваемся на нее по индикатору так, чтобы указатель настройки был точно посредине. Далее, подключив вольтметр переменного тока с высокоомным входом к выходу D1, вращением движка R2 добиваемся максимальных показаний вольтметра. Предварительно необходимо установить в инициализационном файле MIX.1H1 программы частоту 1200 Гц.

Данный модем используется совместно с программами MIX 2.21, JVFAX 7.0, GSHPC 2.22, в которых следует инициировать режим "COMSOUND" на передачу (звуковой сигнал по шине TXD COM порта).

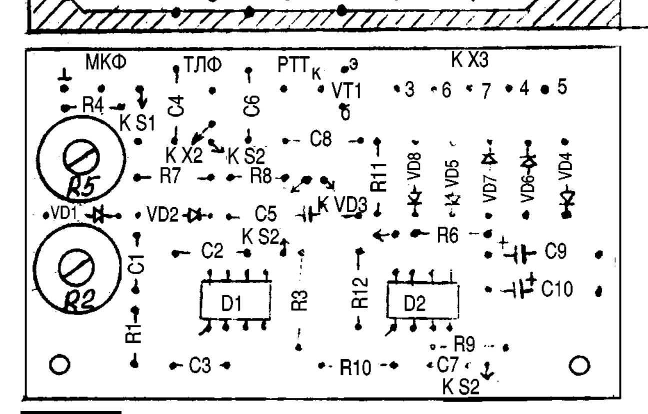


рис. 2

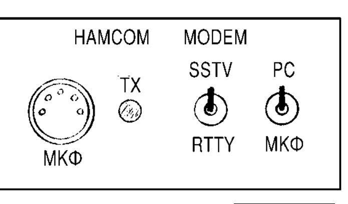
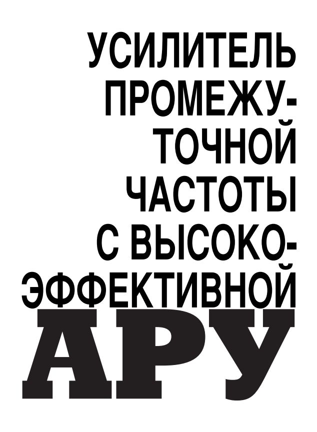


рис. 3

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля



УСИЛИТЕЛЬ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ЧАСТОТЫ С ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЙ АРУ

В.И. Лазовик, VT2IP

В прошлом наша промышленность выпускала только два типа двухзатворных полевых транзисторов КП306 и КП350. С появлением новой элементной базы для телевизионной приемной аппаратуры (триодов типа КП327) открываются новые возможности в конструировании различных каскадов приемопередающей аппаратуры. Хочу предложить для повторения хорошо зарекомендовавшую схему УПЧ, которая обладает хорошим и устойчивым усилением (чувствительность 0,5 мкВ). Необходимое усиление определяется добротностью контуров в стоках транзисторов каскадов УПЧ. При необходимости контуры можно шунтировать резисторами. Система АРУ позволяет регулировать усиление не менее 115 дБ. Схема опробована в трансиверах UW3DI-II, «Урал», КРС-81 и показала прекрасный результат. Схема работает очень устойчиво как с высокой промежуточной частотой и использованием самодельных кварцевых фильтров, так и с низкой ПЧ.

На **рис. 1** показана схема с использованием широкораспространенных ЭМФ на частоту 500 кГц. Данные контуров не приводятся, поскольку все зависит от имеющихся в наличии каркасов, сердечников, затухания в полосе пропускания, ЭМФ. Сам УПЧ содержит три каскада усиления на полевых транзисторах КП327А с экранирующими перегородками между каскадами. Резонансные частоты соответствуют частотам используемых электромеханических фильтров. Контуры, установленные в стоках транзисторов, также имеют металлические экраны.

Детектор SSB и CW выполнен на двухзатворном транзисторе КП327. Схема **(рис. 2)** обладает хорошей линейностью и малыми шумами. После детектора сигнал поступает на активный ФНЧ, выполненный на операционных усилителях К140УД6. Можно использовать сдвоенные усилители типа К140УД20 или КР1005УД1. Оконечный усилитель (на схеме не показан) выполнен на микросхеме К174УН14 по типовой схеме включения. Каскад на микросхеме DD3 служит для получения напряжения АРУ, которое изменяется от опорного напряжения (стабилитрон VD1) в данном случае +3,9 В до напряжения отрицательной полярности −4 В, что более чем достаточно для эффективной регулировки усиления на промежуточной частоте. Каскад усилителя S-метра выполнен на операционном усилителе DD4 типа К544УД1 с полевыми транзисторами на входе, чтобы не шунтировать напряжение АРУ.

Вместо транзисторов КП327 вполне можно использовать транзисторы BF988 фирмы PHILIPS, недавно появившиеся на наших радиорынках. Эти транзисторы имеют значительно меньший коэффициент шума, поэтому в этом случае можно улучшить чувствительность блока УПЧ до 0,1–0,2 мкВ.

рис. 1

рис. 2

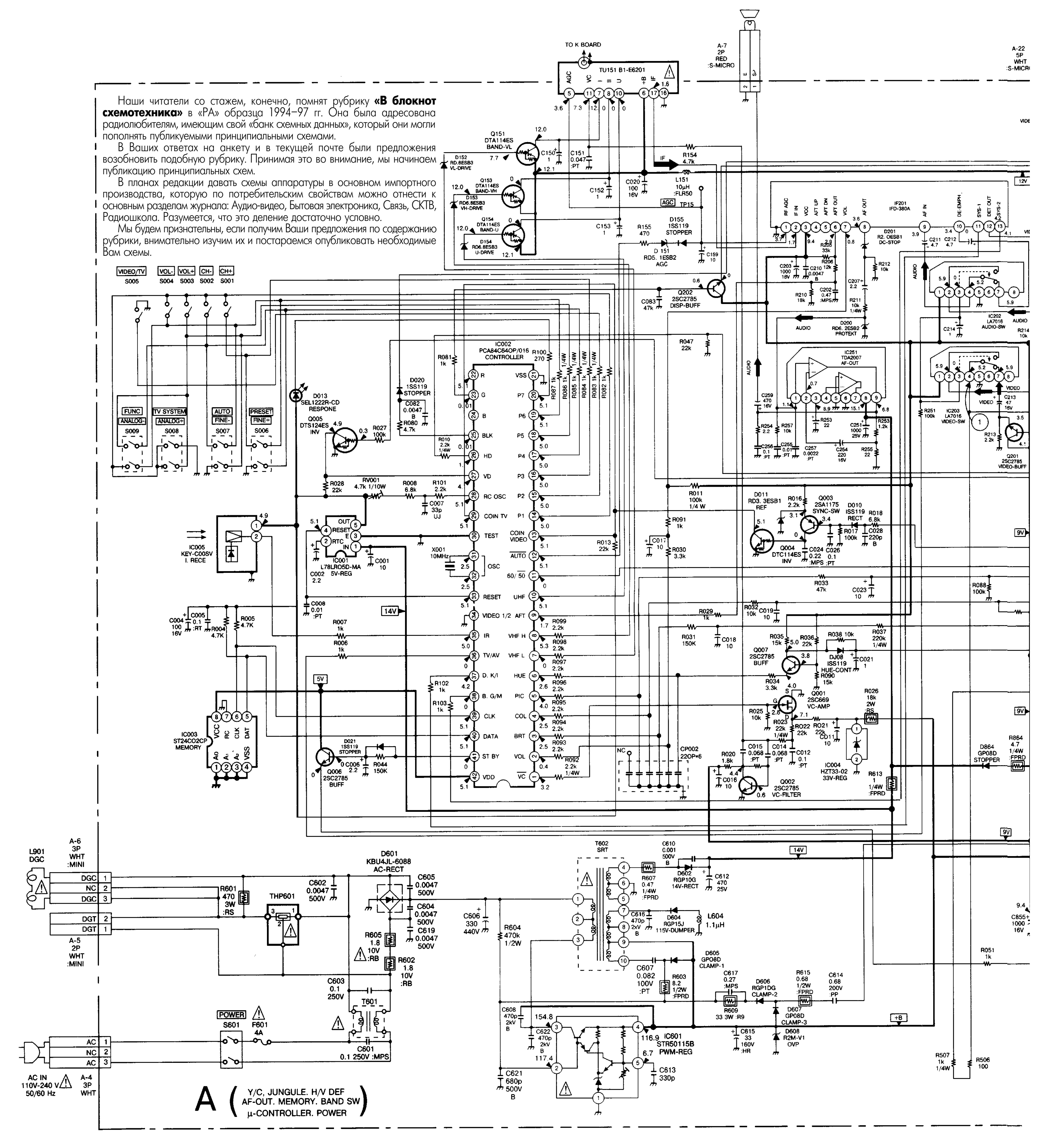
Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля

Наши читатели со стажем, конечно, помнят рубрику **«В блокнот схемотехника»** в «РА» образца 1994–97 гг. Она была адресована радиолюбителям, имеющим свой «банк схемных данных», который они могли пополнять публикуемыми принципиальными схемами.

В Ваших ответах на анкету и в текущей почте были предложения возобновить подобную рубрику. Принимая это во внимание, мы начинаем публикацию принципиальных схем.

В планах редакции давать схемы аппаратуры в основном импортного производства, которую по потребительским свойствам можно отнести к основным разделам журнала: Аудио-видео, Бытовая электроника, Связь, СКТВ, Радиошкола. Разумеется, что это деление достаточно условно.

Мы будем признательны, если получим Ваши предложения по содержанию рубрики, внимательно изучим их и постараемся опубликовать необходимые Вам схемы.



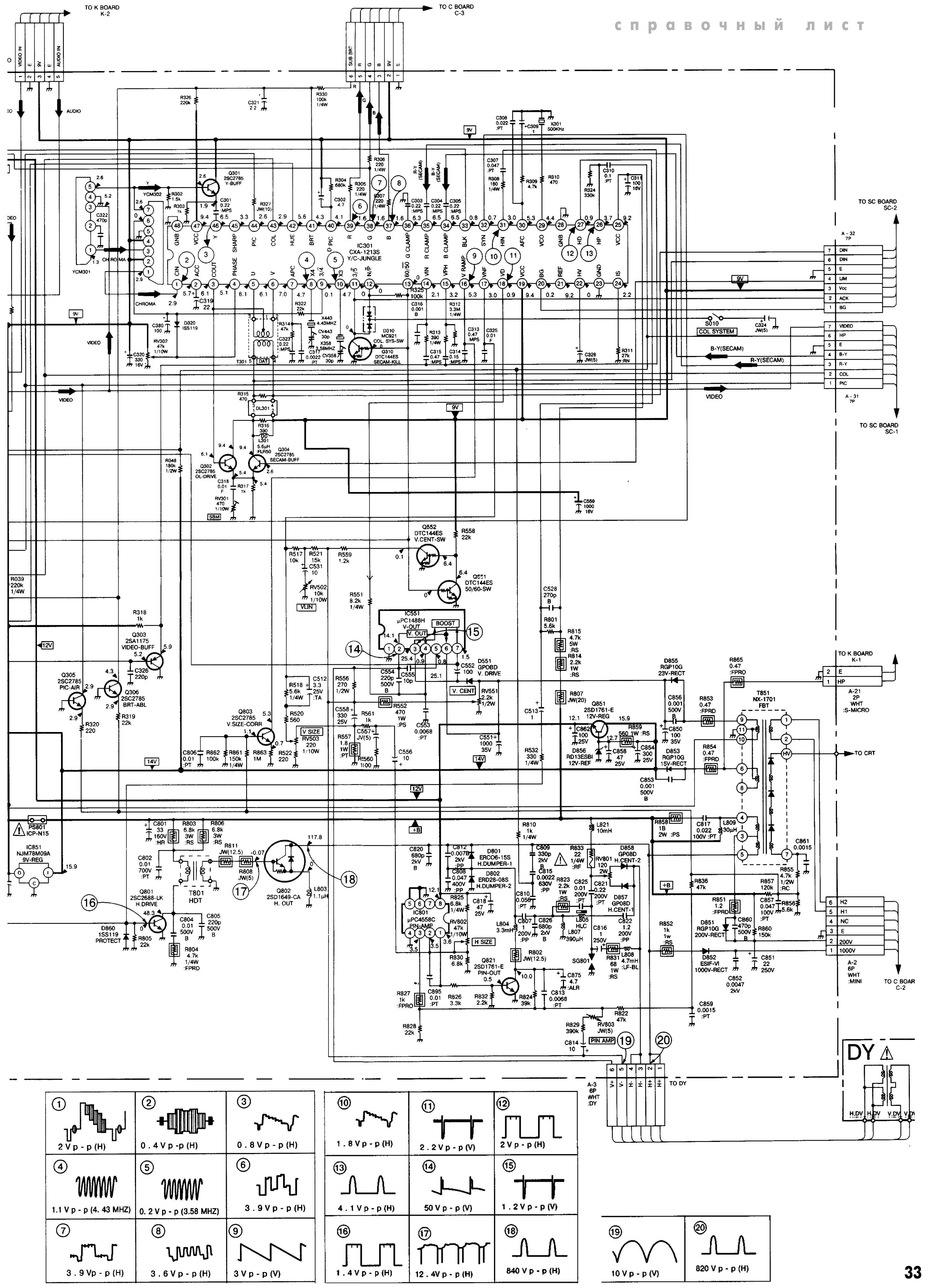
Телевизор SONY KV-1484 (1984, 2184) MT

Схема принципиальная электрическая платы А, на которой смонтированы: схема обработки сигналов яркости и цветности, декодер PAL/NTSC, синхропроцессор, видео-аудио коммутатор, выходной каскад кадровой и строчной разверток, схема управления, источник питания.

Основные технические характеристики телевизора

Стандарты телевизионного вещания:	M, B/G, I, D/K		
Системы цветного телевидения:	PAL, SECAM, NTSC-3,58, NTSC-4,43 (с видеовхода)		
Тип кинескопа:	тринитрон		
Размер видимой части экрана по диагонали:	34 см (KV-1484MT), 46 см (KV-1984MT), 51 см (KV-2184MT)		
Вход антенны:	75 Ом, коаксиальный		
Видео вход:	1 В, 75 Ом		
Аудио вход:	0,5 В, высокоомный		
Источник питания:	110-240 В, 50/60 Гц		
	KV-1484MT	KV-1984MT	KV-2184MT
Потребляемая мощность, Вт:	75	85	98
Вес, кг:	10	19	23

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на “РА”. По старой цене можно подписаться до 30 апреля



Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля



ТАБЛИЦА АНАЛОГОВ МИКРОСХЕМ 174 СЕРИИ

В.В.Овчаренко, пгт.Молодежный, Кировоградская обл.

Микросхемы 174 серии в современной бытовой радио- и телеаппаратуре, выпускаемой в странах СНГ, являются одними из самых распространенных. Наряду с ними довольно часто применяют микросхемы западных фирм, которые конструктивно и схемотехнически не отличаются от микросхем 174 серии и являются прямыми или приблизительными аналогами.

В **таблице** приведеы эти аналоги.

Таблица

Тип	Функциональное назначение	Аналог
К174АФ1	Генератор строчной развертки	TBA920, TAA700
К174АФ2	Генератор строчной развертки	TBA940
К174АФ4	Матрица RGB	TBA530, MDA530, A231D
К174АФ5	Матрица RGB	TDA2530
К174ГЛ1	Схема кадровой развертки	TDA1170
К174ГЛ1А	Схема кадровой развертки	TDA1270
К174ГЛ2	Схема кадровой развертки	TEA1020
К174ГЛ2А	Схема кадровой развертки	TEA1120, TEA1020
К174ГФ2	Генератор сигналов специальной формы	XR-2206
К174КН1	Селектор переключения каналов	SAS560, SAS570, КБ1106КТ1
К174КН2	Селектор переключения каналов	SAS580
К174КП1	Аналоговый коммутатор 2х4	TDA1029
К174ПС1	Двойной балансный смеситель	S042P, UL1042N
К174ПС2	Двойной балансный смеситель	S042P
К174ПС3	Двойной балансный смеситель	S042P
К174ПС4	Двойной балансный смеситель	S042P
К174УВ1	Регулируемый УВЧ	SL550
К174УВ2	Широкополосный усилитель	SL1030
К174УВ4	Широкополосный УВЧ	CA3028
К174УВ5	Широкополосный видеоусилитель	NE592
К174УК1	Регулятор яркости	TCA660
К174УН3	Предусилитель	TAA310
К174УН4	УНЧ (1 Вт)	TAA300, A211D, TBA915
К174УН5	УНЧ (2 Вт)	TAA900
К174УН7	УНЧ (4,5 Вт)	TBA810, A205K,D, A210K,D UL1481PT, ULA6481
К174УН8	УНЧ (2 Вт)	TAA310
К174УН9	УНЧ (5 Вт)	TCA940, TCA940E, UL1440T
К174УН10	Регулятор тембра двухканальный	TCA740, A274D
К174УН11	УНЧ (12 Вт)	TDA2020, TDA2010, MDA2020, MDA2010
К174УН12	Регулятор громкости двухканальный	TCA730, A273D
К174УН13	Усилитель записи/ воспроизведения	TDA1002, A202D
К174УН14	УНЧ (5,5 Вт)	TDA2003, UL1413G, CA2002, CA2004, LM383, TDA2002
К174УН15	СтереоУНЧ (6 Вт)	TDA2004, TDA2005
К174УН17	УНЧ для стереотелефонов	TA7688P,F
К174УН18	СтереоУНЧ (2 Вт)	AN7145M
К174УН19	УНЧ (15 Вт)	TDA2030H,V, A2030H,V,TDA2040
К174УН21	Низковольтный стереоУНЧ	TDA1050
К174УН23	Низковольтный стереоУНЧ	TDA7050
К174УН24	СтереоУНЧ (2х0,6 Вт)	TDA7052
К174УН25	СтереоУНЧ (6 Вт)	TDA2004
К174УН26	Двухканальный УНЧ (150 мВт)	TDA7050
К174УН27	УНЧ	TDA2005
К174УП1	Усилитель сигнала яркости	TBA510, TBA970, A270D
К174УП2	Логарифмический усилитель	TL441
К174УР1	УПЧЗ	TBA120S, A220D
К174УР2	УПЧИ	TBA440, A240D
К174УР3	ЧМ тракт радиоканала	TBA120, К526УР1
К174УР4	УПЧЗ	TBA120U, A223D
К174УР5	УПЧИ	TDA2541, A241D
К174УР6	УПЧИ	TBA120T
К174УР7	Экономичный УПЧЗ	TCA770, MCA770A
К174УР8	УПЧ, второй ПЧ	TDA2546
К174УР10	Предварительный УПЧ	SL1430, TDA1236
К174УР11	УПЧЗ с выходом на ВМ	TDA1236
К174УР12	УПЧИ	TDA4420, TDA2549
К174ХА1	Демодулятор цветности SECAM	TBA2591, TCA660, TBA510
К174ХА2	УПЧ АМ с АРУ	TCA440, UL1203N, A244D
К174ХА3	Шумоподавитель	NE545E
К174ХА3А	Шумоподавитель	LM1011AN, NT646
К174ХА3Б	Шумоподавитель	LM1111AN, NE646
К174ХА4	Схема ФАПЧ	NE561
К174ХА5	Тракт ЧМ радиоприемника	TDA1047
К174ХА6	Тракт ЧМ радиоприемника	TDA1047, A225D
К174ХА8	Демодулятор цветовой поднесущей	TCA650, MCA650
К174ХА9	Схема обработки сигнала цветности	TCA640, MCA640
К174ХА10	Тракт АМ-ЧМ радиоприемника	TDA1083, A283D, KA22424, TA8613, TDA4100
К174ХА11	Процессор синхронизации	TDA2593, TDA2591, A291D, A255D
К174ХА12	Схема ФАПЧ	NE561
К174ХА14	Стереодекодер	TDA4500, A290D, UL1621N
К174ХА15	Тракт ЧМ радиоприемника	TDA1062
К174ХА16	Декодер цветности SECAM	TDA3520, MDA3520, A3520D
К174ХА17	Видеопроцессор	TDA3501, MDA3501, A3501D, UL1621N
К174ХА18	Схема ФАПЧ	XR-215
К174ХА19	Формирователь напряжения настройки УКВ	TDA1093B
К174ХА20	Смеситель и гетеродин ТВ-приемника	TUA2000-2
К174ХА24	Процессор синхронизации	TDA2595
К174ХА25	Корректор геометрических искажений	TDA4100, TDA4610
К174ХА26	Преобразователь частоты, УПЧ и ЧД	MC3361
К174ХА27	Цветокорректор	TDA4565, MDA4565, A4565D, UL1295, TDA4570
К174ХА28	Декодер цветности PAL	TDA3510, MDA3510, A3510D, KXA039
К174ХА31	Декодер цветности SECAM	TDA3530, MDA3530, XA055
К174ХА32	Декодер PAL/SECAM/NTSC	TDA4555, MDA4555, A4555D, UL1285, TDA4570
К174ХА33	Видеопроцессор модуля цветности	TDA3505, MDA3505, UL1275, TDA4680, A3505D
К174ХА34	Тракт ЧМ радиоприемника	TDA2071, YA06XA1, TDA7021, TDA7010, К174ХА4201
К174ХА36	Тракт АМ радиоприемника и УНЧ	TEA5570
К174ХА38	Малосигнальный тракт ТВ-приемника	TDA8305A, КР1039ХА2
К174ХА39	Малосигнальный тракт ТВ-приемника	TDA4502
К174ХА41	Коммутатор моно/стерео	TDA3810
К174ХА42	ЧМ тракт радиоприемника	TDA7000
К174ХА4201	ЧМ тракт радиоприемника	TDA7010
К174ХА46	Тракт ЧМ-АМ Hi-Fi-радиоприемника	TEA5592

"К О Н Т А К Т" N65 (104)

ОБЪЯВЛЕНИЯ

*Два CD-ROM и каталог лучших CD-ROM - бесплатно. Стоимость пересылки наложенным платежом 8 грн. 256300, Киевская обл., г.Борисполь. До востребования. Кысиль Г.Н.

*Популярные радиотехнические брошюры, радиотехническая деколь для изготовления печатных плат и нанесения надписей на передние панели радиоаппаратуры, техописания радиолюбительских конструкций (более 200). Для получения полного каталога требуется Ваш маркированный и надписанный конверт + две почтовые марки с буквой "Б" или "Д". 251120, Черниговская обл., г. Носовка, а/я 21.

*Вышлю наложенным платежом чешские журналы "Prakticka elekronika", "Amaterske Radio", "KTE". Все по 1,5 USD. 295200, Закарпатье, г. Иршава, а/я 25.

*Куплю телескопическую мачту до 16 м. Тел. (015-62) 2-99-42, после 17.00.

*Продам усилитель на двух ГИ-7БТ, детали для конструирования КВ трансиверов. Тел. (044) 457-40-72. Виктор (UT1UV).

*Предлагаю мощный редуктор для КВ антенн (от П12) с азимутальными приборами, сетевым блоком питания и телескопическую мачту (12 м) с подъемным устройством. Диаметр последнего колена 50 мм. Тел. (046-42) 2-25-57 (после 21.00).

*Куплю ферритовые кольца 1000НМ, 400НН, 50ВЧ, 30ВЧ, 20ВЧ разных типоразмеров. 357920, г. Буденовск, а/я 2. RA6FZ.

*Схема и набор высококачественных трансформаторов для изготовления 3,6-вольтового электрошокера (на выходе 80 - 120 кВ). 221120, г. Носовка, а/я 22.

ИНФОРМАЦИЯ

ВНИМАНИЕ! Авторы объявлений в наших выпусках убедительно просят к Вашим запросам прилагать надписанные и маркированные обратные конверты независимо от того, имеется ли такая просьба в тексте объявления. Только в этом случае гарантируется получение ответа на Ваш запрос.

Для публикации в "Контакте" принимаются объявления только от частных лиц. Деньги (из расчета 3 коп. за знак) переводить почтовым переводом на адрес радиослужбы "Контакт". Текст объявления написать на талоне почтового перевода.

Адрес радиослужбы "Контакт": 251120, Черниговская обл., г. Носовка, а/я 22, т. (046-42) 2-11-11. По эфиру UR5RU.

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля

ЛУЧШИЕ КОНСТРУКЦИИ ПОБЕДИТЕЛЕЙ СОРЕВНОВАНИЙ УЧАЩЕЙСЯ МОЛОДЕЖИ УКРАИНЫ ПО РАДИОКОНСТРУИРОВАНИЮ

Г.С.Калита, зав.лабораторией радиоконструирования УГЦНТТУМ, г.Киев

Украинский государственный центр научно-технического творчества учащейся молодежи (УГЦНТТУМ) и Министерство образования ежегодно проводят соревнования по радиоэлектронному конструированию. Первые такие соревнования состоялись в Одессе, затем проводились в городах Верхнеднепровске, Терноποле, Киеве.

В 1998 г. Всеукраинские соревнования учащейся молодежи по радиоэлектронному конструированию были проведены в Ужгороде со 2 по 5 ноября. В них принимали участие 17 команд из 15 областей Украины, из Киева и команда УГЦНТТУМ.

Каждая команда состояла из двух участников: одного участника младшей возрастной группы (до 14 лет) и одного участника старшей возрастной группы (14 – 18 лет).

Соревнования проходили в три этапа: 1) теоретический зачет; 2) разработка печатной платы; 3) изготовление печатной платы и наладка радиоэлектронного устройства.

По итогам соревнований 1-е место заняла команда Одесской области, 2-е место – команда Днепропетровской области, 3-е место – команда ЦТТУМ "Сфера" из г.Киева.

Лабораторией УГЦНТТУМ разработаны и испытаны различные радиоэлектронные устройства, которые были предложены юным радиоконструкторам на Всеукраинских соревнованиях. Журнал "Радіоаматор" предлагает эти схемы на своих страницах. Публикация этих схем может быть полезной школьным кружкам юных техников, Дворцам детей и юношества, Центрам технического творчества молодежи и просто начинающим радиолюбителям.

Для младшей возрастной группы предлагается схема акустического реле **(рис.1)**. В качестве датчика использован акустический преобразователь ЗП-1. Схема работает следующим образом. При хлопке ладонями сигнал датчика ЗП-1 усиливается двухкаскадным усилителем на транзисторах VT1 и VT2. На диодах VD1 и VD2 собран ограничитель-выпрямитель, на транзисторе VT3 – усилитель постоянного тока, сигнал с которого открывает релейный каскад на транзисторе VT4. Когда этот транзистор открывается, срабатывает реле K1 (типа РЭС-55) и загорается лампочка HL1.

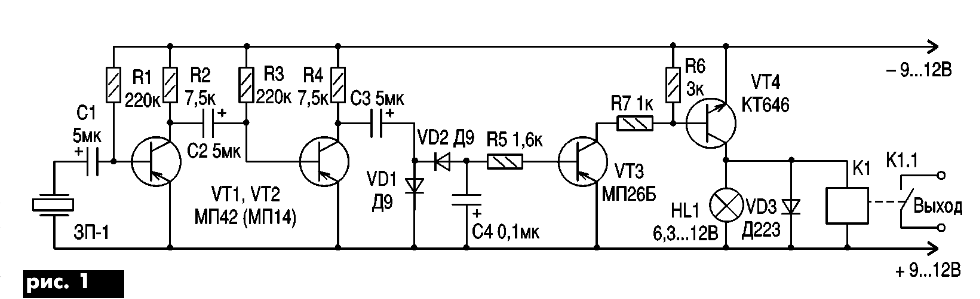


рис. 1

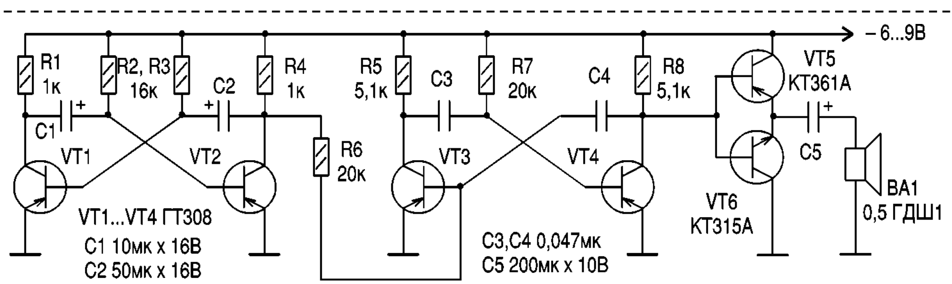


рис. 2

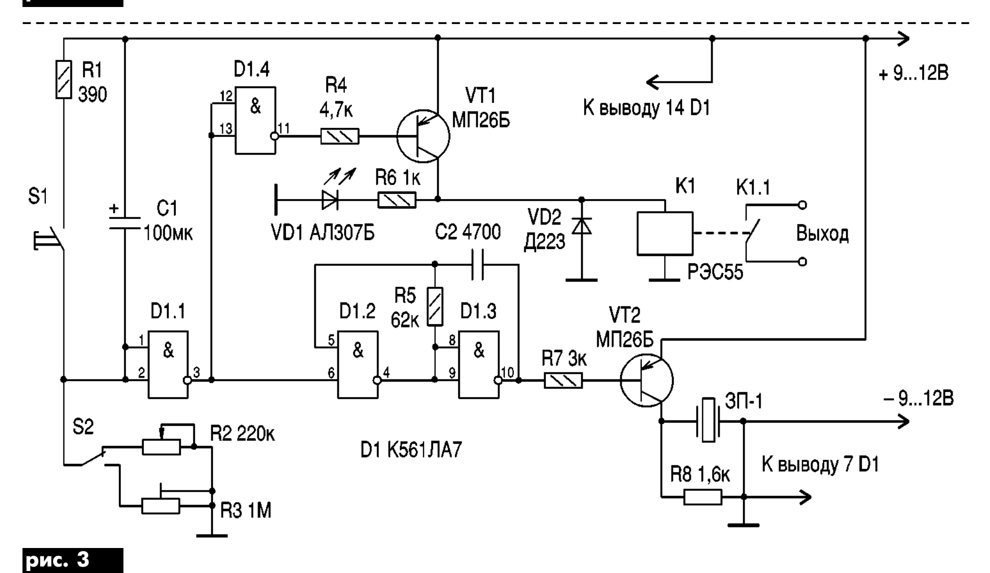


рис. 3

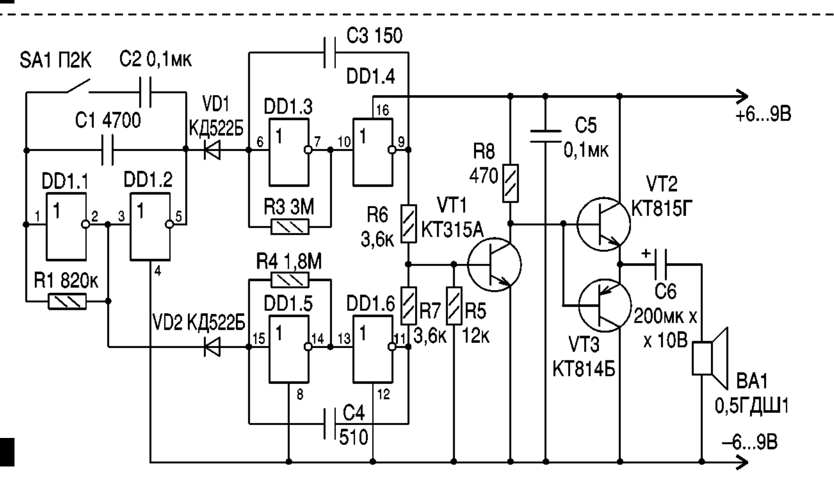


рис. 4

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля



Для младшей возрастной группы разработана схема "Веселый щенок" **(рис.2)**. На транзисторах VT1, VT2 собран мультивибратор, работающий на инфранизкой частоте, а на транзисторах VT3, VT4 – мультивибратор, работающий на звуковой частоте. Мультивибраторы связаны через резистор R6. На нагрузке транзистора VT4 появляется меняющийся по амплитуде сигнал, который усиливается транзисторами VT5, VT6. Громкоговоритель BA1 воспроизводит тявкающий звук, напоминающий лай щенка.

Для старшей возрастной группы была предложена схема реле времени **(рис.3)**. При нажатии на кнопку S1 запускается таймер на элементе D1.1.

Длительность импульса зависит от емкости конденсатора C1. Переключателем S2 можно изменять время задержки дискретно, а резисторами R2 и R3 – плавно. На транзисторе VT1 собран каскад управления реле. На элементах микросхемы D1.2, D1.3 собран генератор звуковой частоты, выходной сигнал которого усиливается на транзисторе VT2, и акустический элемент ЗП-1 его воспроизводит.

На **рис.4** показана схема двухтональной сирены для старшей возрастной группы. На элементах DD1.1, DD1.2 собран низкочастотный генератор, определяющий темп переключения тональных посылок. Переключателем SA1 можно выбрать либо быстрое, либо медленное переключение посылок.

Сами генераторы звуковых частот собраны соответственно на DD1.3, DD1.4 и на DD1.5, DD1.6. На верхний (по схеме) генератор сигнал разрешения работы поступает с выхода элемента DD1.2, а на нижний генератор – с выхода элемента DD1.1, т.е. они работают по очереди. Сигналы генераторов звуковых частот объединяются на сумматоре на резисторах R6 и R7. Полученный таким образом двухтональный сигнал усиливается на транзисторах VT1...VT3 и воспроизводится на громкоговорителе BA1.

Печатные схемы акустического реле, "веселого щенка", реле времени и двухтональной сирены показаны на **рис.5–8** соответственно.

рис. 5

рис. 6

рис. 7

рис. 8

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля

Детекторы

Н. Катричев, Т. Климова, г.Хмельницкий

В любом радиоприемнике информационные сигналы из модулированных колебаний выделяются детектором. При приеме амплитудно-модулированных сигналов используют амплитудные детекторы (АД).

АД подразделяют на последовательный (**рис.1,а**); параллельный (**рис.1,б**); по схеме удвоения (**рис.1,в**). По сравнению с другими каскадами приемника конструкции АД просты. Все они содержат нелинейные элементы (диод) и пассивные элементы C и R.

Процессы детектирования можно объяснить на основе формального и физического принципов. Наиболее простой формальный принцип использует спектральное представление модулированных сигналов. Согласно ему при воздействии на нелинейный элемент модулированных колебаний, ток содержит колебания с несущей частотой и с частотами сигналов информации. В этом случае необходимо лишь разделить эти колебания с помощью фильтров и использовать только информационные сигналы.

Математический анализ свойств детекторов проводят на основе изучения физических процессов. Поэтому, наверное, их целесообразно рассмотреть более подробно. Физические процессы детектирования наглядно иллюстрирует **рис.2**, на котором изображены вольт-амперная характеристики диода I = f(U); графики изменения модулированных и немодулированных напряжений Uмод = f(t), Uвч = f(t); графики изменения тока диода при воздействии модулированных и немодулированных колебаний I_1 = f(t), I_2 = f(t); график изменения напряжения на конденсаторе Uc = f(t). **Рис.2,а** справедлив для схем без конденсатора C, **рис.2,б** – для схем с конденсатором.

Что же следует из графиков?

1. Ток диода при воздействии на него АМ колебаний имеет форму высокочастотных импульсов, амплитуда которых изменяется по закону модуляций, а среднее значение таких импульсов с определенной точностью изменяется по закону модулированного сигнала.

2. Чтобы получить информационный сигнал, необходимо импульсы тока диода преобразовать и получить из них среднее значение. Такое преобразование обеспечивается включением конденсатора C параллельно резистору R (рис.1, а).

Для переменного тока сопротивление конденсатора значительно меньше сопротивления резистора. Поэтому импульсный ток Iзар протекает последовательно через диод и конденсатор. Последний заряжается до напряжения с полярностью, указанной на рис.1, а. В отрицательные полупериоды модулированных колебаний ток через диод протекать не может, и конденсатор получает возможность разряжаться через резистор R. Поскольку сопротивление резистора больше прямого сопротивления диода, то разряжается конденсатор медленнее, чем заряжается. В результате все время при воздействии АМ колебаний на конденсаторе имеется напряжение Uc, среднее значение которого Uco изменяется примерно по закону сигнала информации.

Из рис.1, а видно, что напряжение Uc через катушку приложено между катодом и анодом диода и препятствует прохождению его тока. Ток диода вынужден проходить только в моменты, когда амплитуда модулированного напряжения Uмод больше напряжения Uc. Другими словами, из-за запирающего действия Uc ток диода протекает с отсечкой некоторой его части. Так как среднее значение Uco все время изменяется, обеспечивая постоянство угла отсечки Θ, то реальные взаимосвязанные графики при детектировании АМ сигналов изобразить затруднительно. На рис.2, б изображены графики сигналов детектирования немодулированных ВЧ колебаний, для которых Uco не изменяется во времени, а остальные процессы такие, как при детектировании АМ сигналов.

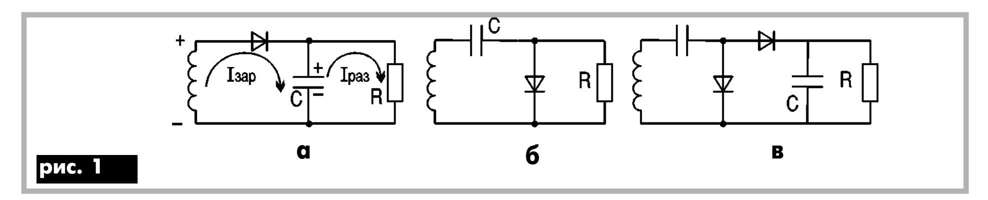


рис. 1

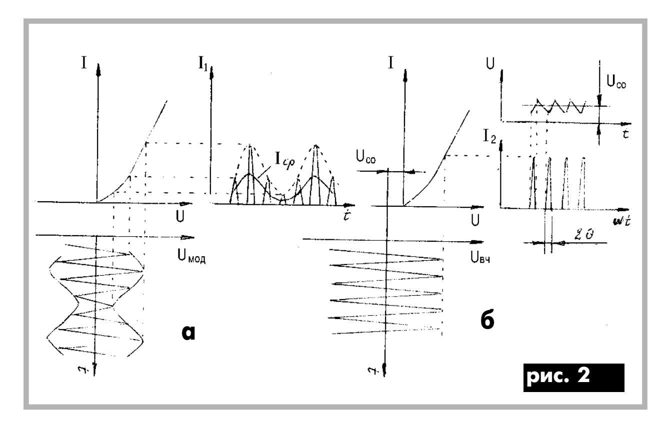


рис. 2

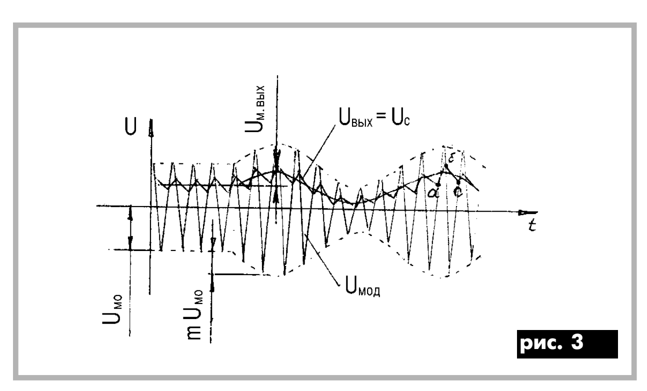
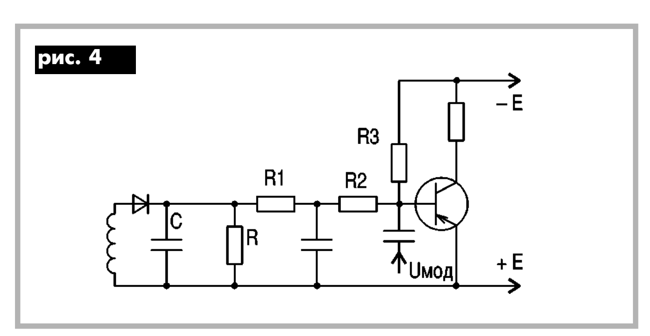


рис. 3

Реальная связь выходного напряжения детектора с модулированным входным напряжением показана на **рис.3**.

Выходное напряжение детектора Uвых равно напряжению на конденсаторе Uc. В моменты от а до б через диод протекает ток и конденсатор заряжается, а в моменты от б до с диод закрыт и кон-

рис. 4



Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля



денсатор разряжается через нагрузку R.

В практических схемах выходное напряжение Uc используется для автоматического регулирования усиления каскадов промежуточной частоты **(рис.4)**.

Через резисторы R3, R2, R1, диод и катушку протекает ток, смещающий рабочую точку в область положительных напряжений. При небольших напряжениях Uмод = 10 мВ рабочая точка А диода оказывается не в начале вольт-амперной характеристики, а на нелинейном участке **(рис.5)**.

Ток диода не имеет форму импульсов, а представляет искаженную синусоиду. Очевидно, что "несимметричный" ток диода содержит некоторое среднее значение Iср, не равное нулю, это обеспечивает детектирование без отсечки, так как ток заряда конденсатора и ток разряда не равны друг другу. При больших напряжениях АМ колебаний Uмод > 150 мВ начальный ток смешения влияет мало, так как сравнительно большое напряжение Uc смещает рабочую точку диода в область запирающих напряжений (рис.2,б).

Режимы работы детекторов с отсечкой тока диода и без отсечки соответственно называют режимами детектирования сильных и слабых сигналов.

Амплитудные детекторы оценивают следующими параметрами: коэффициентом передачи; входным сопротивлением; степенью нелинейных искажений; степенью амплитудно-частотных искажений и др.

Коэффициент передачи детектора представляет отношение амплитуд выходного напряжения и огибающей модулированного напряжения (см. рис.3) Кд = Uмвых/mUмо, где m – глубина модуляции.

Из принципа работы детектора следует, что при детектировании с отсечкой выходное напряжение тем больше, чем больше зарядится конденсатор при открытом диоде и меньше разрядится через резистор при закрытом диоде. Такое условие

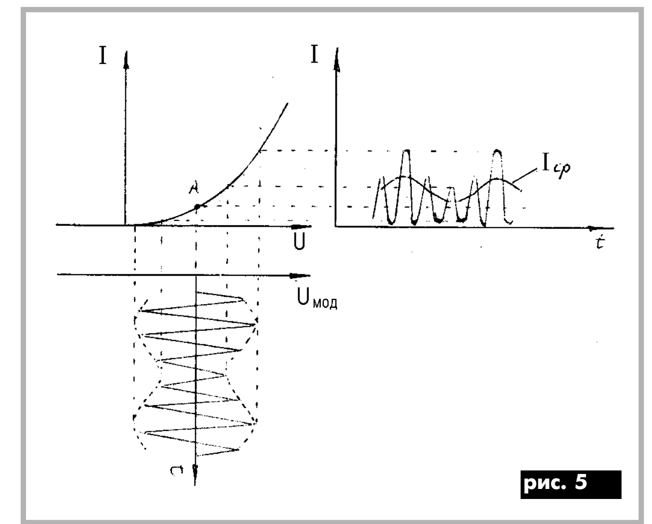


рис. 5

обеспечивается при увеличении крутизны вольт-амперной характеристики и сопротивления резистора R. Два этих фактора определяют угол отсечки тока диода. Поэтому для детектирования с отсечкой коэффициент передачи оказывается пропорциональным углу отсечки,

$K_д = \cos\Theta$

Из этого выражения видно, что коэффициент передачи не может быть больше единицы, так как детектор не усиливает сигналы. Ориентировочные значения измеренных коэффициентов передачи приведены в **таблице** для детекторов на германиевом диоде с элементами C=6800 пФ, R = 10 кОм.

Из рис.5 видно, что при детектировании без отсечки тока крутизна рабочего участка характеристики небольшая. Вследствие этого изменения тока диода под действием модулированного напряжения тоже небольшие. Эффективность детектирования зависит от степени нелинейности участка характеристики и модулированного напряжения.

(Продолжение следует)

Параметры		Схема АМ детектора: Последовательная	Параллельная	С удвоением
С отсечкой тока Uвч=0,2 В	Кд	0,6	0,5	0,5
	Rвх, кОм	4,5	3,5	3,5
Без отсечки тока Uвч=15 мВ	Кд	0,2...0,25	0,25	0,25
	Rвх, кОм	1,5...3,5	3,5	3,5

ОСНОВЫ ЦИФРОВОЙ ТЕХНИКИ ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ

О.Н.Партала, г. Киев

Функциональные преобразователи

(Продолжение. Начало см. в "РА" 10–12/97; 1–11/98; 1-3/99)

Функциональными преобразователями (ФП) называют устройства, которые преобразуют одну группу цифровых кодов в другую группу кодов, значения которых связаны с первой группой функциональной зависимостью. К ФП можно отнести устройства возведения в степень и извлечения корня, нахождения тригонометрических, логарифмических и других функций.

Наилучшие и наиболее компактные ФП создают на постоянных запоминающих устройствах (ПЗУ) (см. "РА" 11-12/98). Однако не у всех есть возможность программировать ПЗУ по своему усмотрению. Поэтому рассмотрим другие возможности построения ФП.

На **рис.73** показана схема ФП на мультиплексорах, которая позволяет получить 8 значений любой функции за счет подключения входов мультиплексоров либо к лог."0", либо к лог."1". Рассмотрим работу схемы на примере. Предположим, нужно получить набор значений функции Y = lg X для аргументов от 1 до 8 (с шагом 1). Выпишем из таблицы логарифмов значения этой функции. Наибольшее из этих значений lg 8 = 0,9031 сделаем равным наибольшему значению 8-разрядного двоичного кода 11111111 = 255, домножив на коэффициент 282. То же сделаем и с остальными значениями логарифмов. Выразим полученные значения в виде двоичных кодов и построим **табл.1**.

Таблица 1

X	lg X	Q lg X	Двоичный код
1	0,0000	0	0 0 0 0 0 0 0 0
2	0,3010	85	0 1 0 1 0 1 0 1
3	0,4771	135	1 0 0 0 0 1 1 1
4	0,6021	170	1 0 1 0 1 0 1 0
5	0,6990	197	1 1 0 0 0 1 0 1
6	0,7782	220	1 1 0 1 1 1 0 0
7	0,8451	239	1 1 1 0 1 1 1 1
8	0,9031	255	1 1 1 1 1 1 1 1

Входы X1 и X2 мультиплексора DD1 (рис.73) подключены на корпус, а остальные входы – на источник питания (т.е. на лог."1"). В табл.1 для двоичного кода в первой вертикальной колонке в первых двух строках нули, а в остальных – единицы. Таким образом, каждая колонка показывает подключение единиц и нулей на входах восьми мультиплексоров

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля



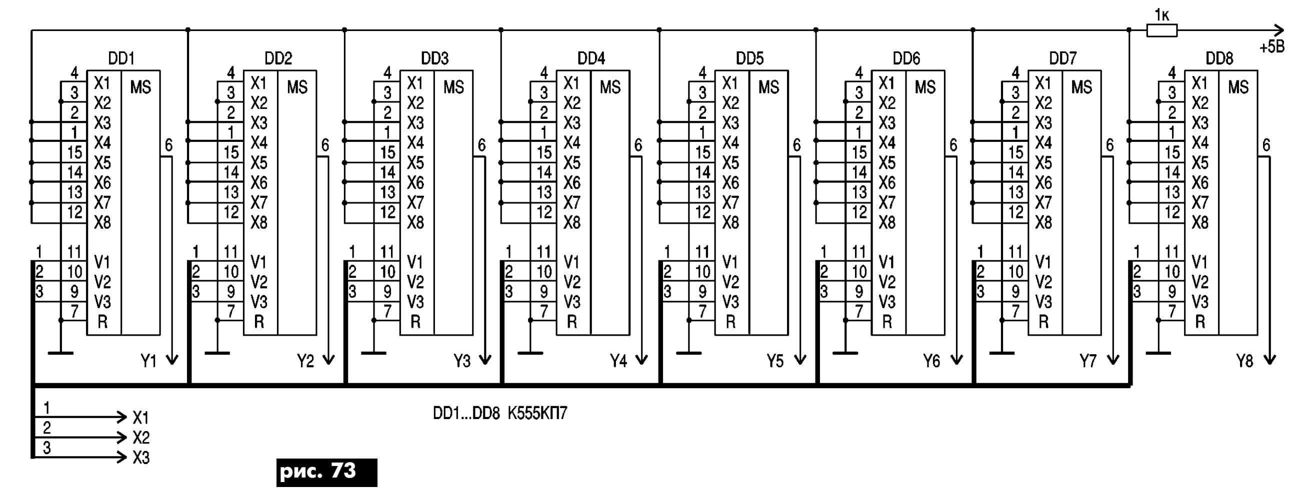


рис. 73

DD1...DD8. Если подать на управляющие входы мультиплексоров трехразрядный двоичный код аргумента X1, X2, X3, то при подаче кода 000 на выходах мультиплексоров будут нули (см. первую строку табл.1), при подаче кода 001 на выходах появится код числа 85 (вторая строка табл.1) и т.д. Схема рис.73 наиболее универсальна, в ней можно установить любую функциональную зависимость. Но если потребуется не 8 значений функции, а 16, то придется устанавливать 16 мультиплексоров. Если нужно не 8-разрядное значение функции, а 16-разрядное, опять придется удваивать число мультиплексоров.

Имеется и другой принцип построения ФП – не на мультиплексорах, а на дешифраторах. Входной код подается на управляющие входы дешифратора DD1 **рис.74**. Для пояснения схемы построим устройство возведения в квадрат для четырехразрядного входного кода (16 значений). Составим **табл.2**.

Таблица 2

X	**X²**	**Двоичный код квадрата**
0	0	0 0 0 0 0 0 0 0
1	1	0 0 0 0 0 0 0 1
2	4	0 0 0 0 0 1 0 0
3	9	0 0 0 0 1 0 0 1
4	16	0 0 0 1 0 0 0 0
5	25	0 0 0 1 1 0 0 1
6	36	0 0 1 0 0 1 0 0
7	49	0 0 1 1 0 0 0 1
8	64	0 1 0 0 0 0 0 0
9	81	0 1 0 1 0 0 0 1
10	100	0 1 1 0 0 1 0 0
11	121	0 1 1 1 1 0 0 1
12	144	1 0 0 1 0 0 0 0
13	169	1 0 1 0 1 0 0 1
14	196	1 1 0 0 0 1 0 0
15	225	1 1 1 0 0 0 0 1

Рассмотрим запись квадратов чисел в двоичном коде. Для каждого разряда выходного кода нужно объединить единицы, встречающиеся в вертикальных колонках. Например, для старшего 8-го разряда единицы есть в позициях от 12 до 15. Соответствующие выходы дешифратора DD1 подключаются к микросхеме DD2, выход которой является выходом старшего разряда (2^7). Для разряда 2^5 единицы имеются для чисел 6, 7, 10, 11, 13, 15, которые объединяются на микросхеме DD4 и т.д. Обратите внимание, поскольку выходы дешифратора DD1 инверсные, то объединяющими элементами являются элементы И (для прямых выходов были бы элементы ИЛИ).

В описанных способах реализуется ступенчатое приближение к заданной функциональной зависимости. Более совершенным является кусочно-линейное приближение, показанное на **рис.75**. Функция задается набором начальных отсчетов A0, A1, A2,... и коэффициентов наклона функции на различных участках B0, B1, B2,... В этом случае нужны два ФП для коэффициентов. В качестве адресов для этих ФП используются старшие адреса аргумента, а младшие адреса подаются на умножитель, где умножаются на коэффициенты B0, B1,... С умножителя и ФП отсчетов A0, A1,... результаты суммируются **(рис.76)**. В такой схеме с помощью двух ФП, например, на 8 отсчетов каждый, можно построить ФП на 64 отсчета.

(Продолжение следует)

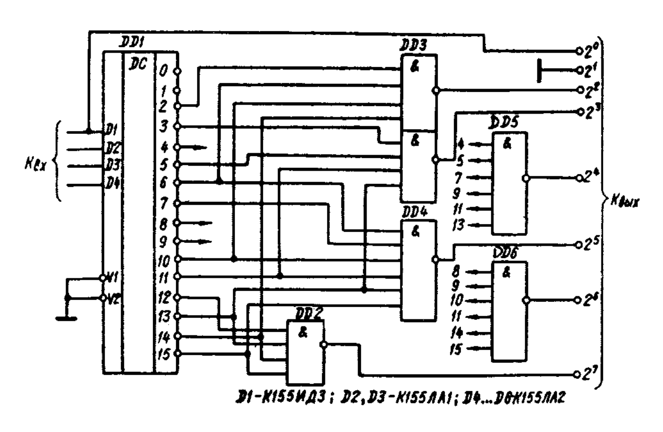


рис. 74

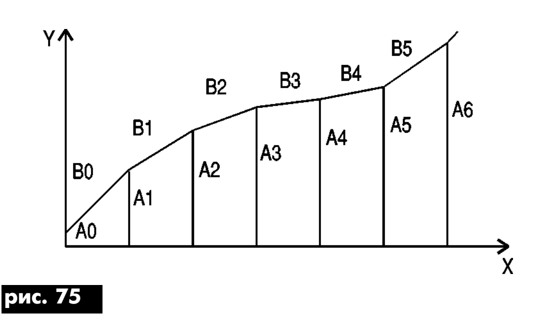


рис. 75

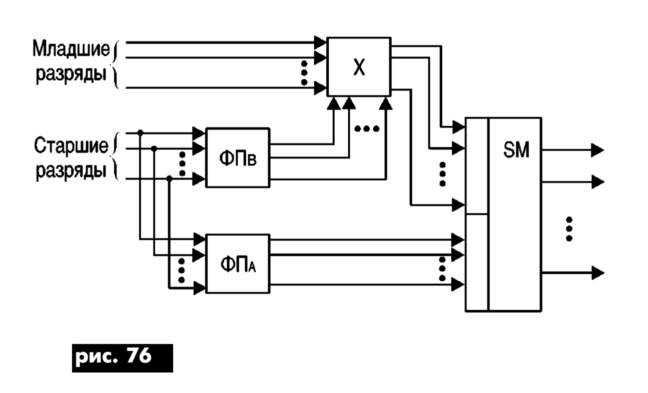


рис. 76

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля



Контроллер микропроцессорной системы зажигания автомобильного двигателя "Электроника МС2713"

А.В.Кравченко, г.Киев

Контроллер "Электроника МС2713" построен на базе БИС серии и рассчитан на работу в системе зажигания автомобиля "ВАЗ 21083-02".

Структурная схема микропроцессорной системы зажигания автомобильного двигателя показана на **рис.1**, где 1 – впускной трубопровод двигателя; 2 – датчик положения дроссельной заслонки; 3 – маховик двигателя; 4 – датчик начала отсчета, 5 – датчик угловых импульсов; 6 – датчик температуры охлаждающей жидкости; 7 – контроллер "Электроника МС2713"; 8 –коммутатор; 9 – электромагнитный клапан экономайзера принудительного холостого хода; 10 – аккумуляторная батарея автомобиля; 11, 12 – катушки зажигания К31 и К32; 13 – выключатель зажигания; 14...17 – свечи зажигания.

На входы контроллера поступают сигналы от датчиков положения дроссельной заслонки, начала отсчета, угловых импульсов, температуры охлаждающей жидкости. Датчик разрежения (входящий в состав контроллера) с помощью вакуумного патрубка соединяется с впускным трубопроводом двигателя. Индукционные датчики начала отсчета и угловых импульсов (14.3847) устанавливают на двигателе таким образом, чтобы в их магнитном поле проходили маркерный зуб начала отсчета на маховике двигателя и зубья шестерни маховика соответственно.

Датчик начала отсчета синхронизирует работу контроллера и двигателя и генерирует одиночный импульс в момент прохождения в его магнитном поле маркерного зуба. Взаимное положение датчика начала отсчета и маркерного зуба на маховике такое, что импульс начала отсчета формируется всегда в определенной фазе работы двигателя (например, в верхней мертвой точке поршня одного из цилиндров). Датчик угловых импульсов используют при вычислении частоты вращения и угла поворота коленчатого вала двигателя. На выходе датчика вырабатываются импульсы при прохождении в его магнитном поле зубьев шестерни маховика. С помощью полупроводникового датчика температуры охлаждающей жидкости (19.3828) определяют условия температурной коррекции характеристики управления углом опережения зажигания. Датчик положения дроссельной заслонки (концевой выключатель на карбюраторе) регистрирует ее состояние. По этой информации определяют режимы управления экономайзером принудительного холостого хода [1].

На выходах контроллера формируются сигналы управления двухканальным коммутатором первичных цепей катушек зажигания (К31 и К32 рис.1). Сигнал зажигания (СЗ) управляет временем накопления энергии в КЗ и устанавливает момент искрообразования. Сигнал выбора канала (ВК) указывает канал, коммутирующий первичную цепь К31 или К32. С помощью двухвыводных катушек зажигания осуществляется бесконтактное распределение высокого напряжения на свечи соответствующих цилиндров. Искра возникает в паре цилиндров, но поскольку в одном из них происходит такт сжатия, а во втором – такт выпуска, то вторая искра не оказывает никакого влияния на работу двигателя.

Основные характеристики контроллера "Электроника МС2713"

Диапазон измерения частоты вращения коленчатого вала двигателя, мин-1	25...8000
Диапазон измеряемого вакуумметрического давления, мм рт. ст.	0...620
Диапазон управления углом опережения зажигания, град	-20...+70
Диапазон рабочих напряжений питания, В	6...16
Импульсные перенапряжения по бортовой сети, В	-28...+150
Диапазон температур окружающей среды, °С	-45...+85
Потребляемая мощность, Вт, не более	5

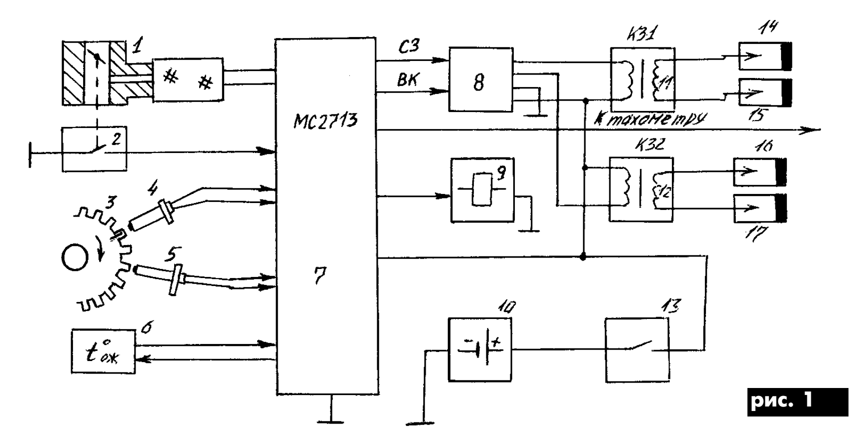


рис. 1

Электромагнитный клапан экономайзера принудительного холостого хода(1902.3741) перерывает канал топливоподачи в системе холостого хода карбюратора в режиме торможения двигателем при закрытой дроссельной заслонке. Питание на него подается с выхода контроллера в соответствии с заданным алгоритмом управления.

В состав контроллера входят следующие функциональные блоки **(рис.2):**

1) преобразователи сигналов датчиков начала отсчета;

2) устройство импульсное (УИ), реорганизующие квазисинусоидальный сигнал индукционного датчика в прямоугольный импульсы с логическими уровнями интегральных МОП схем;

3) преобразователь сигнала датчика положения дроссельной заслонки, формирующий логический сигнал с уровнями интегральных КМОП схем в соответствии с состоянием контактов датчика;

4) преобразователь порогового типа сигнала полупроводникового датчика температуры, вырабатывающий сигнал лог. "1" или "0" в зависимости от достижения датчиком заданного порогового значения;

5) полупроводниковый датчик разрешения тензорезистивного типа, определяющий нагрузку на двигатель по величине разрежения во впускном трубопроводе двигателя и создающий на своем выходе постоянное напряжение, пропорциональное разрежению;

6) преобразователь "напряжение – время";

7) устройство ввода-вывода (УВВ);

8) процессор КМ1823ВУ1;

9) ПЗУ (2К x 8 бит) для хранения закодированных характеристик управления углом зажигания, клапаном ЭПХХ и служебных констант, необходимых для функционирования процессора и УВВ;

10) формирователь импульсов зажигания (ФИЗ) КМ1823АГ1;

11) мощный выходной ключ управления ЭПХХ, переключающий электромагнитный клапан с активным сопротивлением обмотки 33 0м ± 10% и имеющий защиту выхода от короткого замыкания на общий провод и от перегрузки по току;

12) и 13) выходные ключи сигналов СЗ и ВК для согласования выходов контроллера со входами коммутатора и защиты выходов микросхем от импульсных перенапряжений и помех;

14) блок питания, стабилизирующий напряжение питания всех узлов контроллера на уровне +5 В ± 5% во всем диапазоне питающих напряжений и температур окружающей среды.

Характеристика управления углом зажигания – зависимость угла зажигания от частоты вращения коленчатого вала и величины разрежения во впускном трубопроводе двигателя (вместе со служебными константами) занимает 1 кбайт информационной емкости ПЗУ.

В ПЗУ хранятся две характеристики – для прогретого двигателя (температура охлаждающей жидкости выше 65°С) и непрогретого (ниже 65°С). Логический уровень с выхода преобразователя сигнала датчика температуры охлаждающей жидкости поступает на старший (А10) разряд адреса ПЗУ и выби-

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля



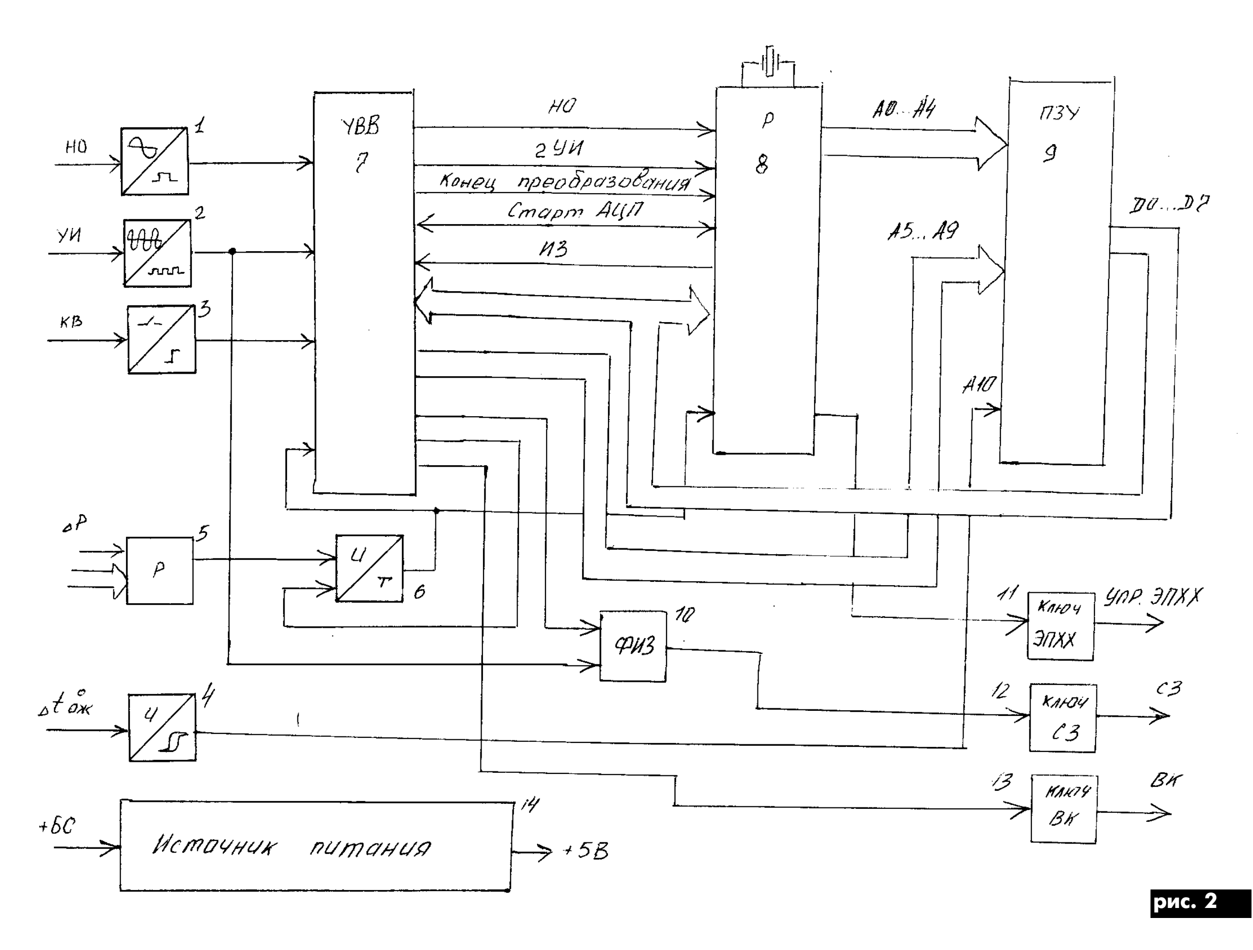


рис. 2

рает характеристику. Пять следующих разрядов адреса ПЗУ (А9...А5) формируются УВВ по результату измерения величины разрежения во впускном трубопроводе двигателя и позволяют выбрать из ПЗУ любую из 32 страниц, в каждой из которых хранится информация, описывающая зависимость изменения угла зажигания от частоты вращения коленчатого вала двигателя, соответствующую измеренному разрежению. Разрешающая способность контроллера составляет 20 мм рт. ст. по разрежению во впускном трубопроводе и 25 мин – по частоте вращения коленчатого вала двигателя. Угол зажигания изменяется с дискретностью, равной или кратной половине периода входных угловых импульсов.

Работа контроллера. Сигналы от датчиков поступают на входы УВВ, где удваивается частота угловых импульсов (для повышения точности вычисления угла зажигания и угла поворота коленчатого вала двигателя), сдвигается импульс начала отсчета в сторону запаздывания на 15 удвоенных угловых импульсов (это необходимо для обеспечения вычисления процессором углов, запаздывающих относительно начала отсчета) и формируется второй импульс начала отсчета, сдвинутый относительно первого на 180° по углу поворота коленчатого вала двигателя. Входной импульс начала отсчета используется УВВ для синхронизации контроллера с двигателем и обеспечения правильной подачи сигнала выбора канала коммутатора первичных цепей катушек зажигания. В процессоре использован метод определения угла поворота коленчатого вала двигателя, основанный на счете угловых импульсов, начиная с момента появления импульса начала отсчета. У четырехцилиндрового четырехтактного двигателя рабочий цикл занимает два оборота коленчатого вала, и одноименные такты у цилиндров поочередно повторяются через 180°, поэтому необходим второй импульс.

Начало измерения разрежения и вычисление угла зажигания синхронизировано с импульсом начала отсчета для исключения влияния на результат вычисления пульсаций разрежения во впускном трубопроводе и неравномерностей вращения, вызываемых периодической сменой тактов работы цилиндров двигателя. По сигналу начала отсчета процессор формирует сигнал "Старт АЦП", по которому УВВ запускает преобразователь "напряжение–время", и начинается процесс изменения напряжения на выходе датчика разрежения в цифровой код.

Конец процесса характеризуется сигналом "Конец преобразования" (на адресных входах А5...А9 устанавливается адрес страницы ПЗУ) . Процессор вычисляет угол зажигания, соответствующий текущей частоте вращения коленчатого вала двигателя, и одновременно определяет состояние электроклапана ЭПХХ, соответствующее режиму работы двигателя. Вычисленный угол зажигания запоминается, на выходе управления ЭПХХ устанавливается соответствующий логический уровень, процессор переходит в режим ожидания следующего импульса начала отсчета. Далее работа контроллера повторяется.

Вычисление угла поворота коленчатого вала двигателя и формирование импульса зажигания, определяющего момент разрыва первичной цепи катушки зажигания, выполняется процессором независимо от работы остальной части схемы.

По импульсу начала отсчета в счетчик угла поворота коленчатого вала, входящий в состав процессора, загружается дополнительный код угла зажигания, вычисленный в предыдущем цикле работы контроллера, и начинается счет угловых импульсов. При переполнении счетчика на выходе процессора формируется импульс зажигания, который через УВВ поступает в ФИЗ. ФИЗ по импульсу зажигания вырабатывает сигнал постоянной скважности, подаваемый через ключ на выход контроллера. Импульс зажигания используется УВВ при создании сигнала выбора канала.

Каналы коммутатора переключаются в момент появления импульса зажигания, а правильность переключения подтверждается сигналом начала отсчета, что повышает помехоустойчивость контроллера.

Контроллер имеет защиту от перемены полярности питающего напряжения и замыкания контактов разъема на корпус автомобиля, сохраняет работоспособность при подаче питающего напряжения +18 В при наличии в бортовой сети автомобиля импульсных перенапряжений и помех с амплитудой до 150 В, не требует обслуживания и регулировки в процессе эксплуатации.

Конструктивно контроллер выполнен на печатной плате размером 150x60 мм с односторонним расположением элементов и двусторонней металлизацией, которая закреплена на шасси и защищена стальным кожухом. Габаритные размеры контроллера 171x162x43 мм.

Литература

1. Микропроцессорные средства и системы.–М.: Элекс,1989.

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля



МИКРОВОЛНОВЫЕ ПЕЧИ

О.Н.Партала, г.Киев

(Продолжение. Начало см. в "РА" 3/99)

Немного о микроволновом излучении

Микроволны – очень короткие волны электромагнитной энергии, которые распространяются в пространстве со скоростью около 300000 км/с. Распространение электромагнитных волн легко пояснить таким примером. Если в воду бросить камешек, то от точки его падения начинают расходиться круги. Каждая частица воды на поверхности при этом движется в вертикальном направлении. Поэтому такие волны называются поперечными. Микроволны относятся к поперечным волнам.

Источником электромагнитной волны является ток, текущий через проводник. Движение электронов в проводнике вызывает образование поля энергии, которое охватывает проводник. Фактически имеются два поля различной природы: электрическое и магнитное. Электрическое поле колеблется перпендикулярно направлению движения, магнитное тоже перпендикулярно, но под углом 90° к электрическому **(рис.4)**.

Рассмотрим шкалу электромагнитных волн и определим где находятся те электромагнитные волны, которые используются в микроволновых печах **(см.таблицу)**.

Электромагнитные волны с частотами свыше 800 ТГц относят к ионизирующему излучению. Даже при небольших уровнях ионизирующее излучение повреждает клетки живых существ, потому что изменяет молекулярную структуру вещества. В больших дозах оно может привести к генетическим мутациям. Как видно из таблицы, электромагнитные волны, используемые в микроволновых печах, не относят к ионизирующему излучению.

Микроволновое излучение имеет следующие свойства.

1.Подобно тому, как солнечный свет проходит через стекло, микроволновое излучение свободно проходит через такие материалы, как бумага, стекло, пластмасса и другие изоляционные материалы.

2.Микроволновое излучение отражается от металлических поверхностей. Если из металлического листа изготовить коробку и ввести внутрь микроволновое излучение, то при согласовании размеров коробки и длины электромагнитной волны может наступить резонанс. При этом прямая и отраженная электромагнитные волны не гасят, а усиливают друг друга.

3.Существует огромное количество различных веществ, которые поглощают энергию электромагнитных волн. Различные виды пищи относятся к этому классу веществ.

Что же получается в веществе при облучении микроволновой энергией? Вещество (пища) состоит из положительно и отрицательно заряженых молекул (ионов). Если на вещество воздействует положительная полуволна микроволнового излучения, то к месту ее воздействия притягиваются отрицательные ионы, а положительные отталкиваются. При отрицательной волне – наоборот. Можно представить себе полную комнату людей, пытающихся двигаться в разные стороны. При этом получаются столкновения и трение одних частиц о другие. Эти процессы приводят к выделению тепла. Выделение тепла в пище приводит к ее разогреву.

Таблица

Частота	Название и область применения электромагнитных волн
100 Гц 1000 Гц 10 кГц	Низкочастотный диапазон (практически не используется)
100 кГц 1 МГц 10 МГц	Диапазон АМ радиовещания (ДВ, СВ, КВ)
100 МГц 1000 МГц	Диапазон ЧМ радиовещания и телевидения
2450 МГц	Рабочая частота микроволновых печей
10 ГГц	Диапазон радиолокационных станций
100 ГГц 1 ТГц	Миллиметровые волны
10 ТГц 100 ТГц	Инфракрасные волны
400-800 ТГц	Видимый свет
Свыше 800 ТГц	Ионизирующее излучение: Ультрафиолетовые лучи Рентгеновские лучи Гамма-лучи, Космические лучи

Насколько опасно микроволновое излучение для человека?

Если микроволны могут поджарить кусок мяса, то то же самое они могут сделать с человеческим телом при достаточной энергии и времени облучения. Однако в теле человека есть органы, которые к нагреву очень чувствительны. Это прежде всего глаза. Подобно тому, как при варке белок яйца становится непрозрачным, точно так же непрозрачным станет хрусталик глаза. Очень плохо переносят перегрев головной мозг, желудок, почки и другие органы.

Какие уровни микроволнового излучения допустимы для человека?

Несколько американских лабораторий провели исследование воздействия микроволнового излучения на животных. На основании этих данных выработаны рекомендации для микроволновых печей. Максимально допустимая утечка из микроволновой печи установлена 5 милливатт на квадратный сантиметр, замеренные в 5 см от поверхности микроволновой печи. Однако все равно не рекомендуется так близко подносить руку, а особенно приближать глаза к печи. Если расстояние увеличить в 10 раз (50 см), то уровень излучения уменьшится в 100 раз и станет вообще неощутимым (0,05 мВт/см^2).

Исследования, проведенные в бывшем СССР, показали, что вышеуказанная норма не является безопасной при долговременном воздействии. Введенные в СССР нормы (они действуют и сейчас) требуют, чтобы оператор СВЧ-установок носил специальные очки при уровнях излучения выше 1 мВт/см^2. Но в любом случае при работе с микроволновой печью следует соблюдать такие правила:

не подходите к работающей микроволновой печи ближе, чем на расстояние вытянутой руки;

не включайте микроволновую печь, если она пустая;

не включайте микроволновую печь, если дверка неплотно закрывается или повреждена;

не пытайтесь отключать блокировочные контакты.

Как работает магнетрон?

Микроволновая энергия вырабатывается специальной лампой, называемой магнетроном. Как и всякая электронная лампа, магнетрон имеет анод и катод, но вме-

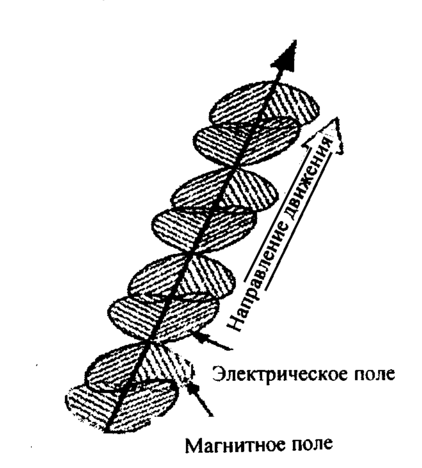


рис. 4

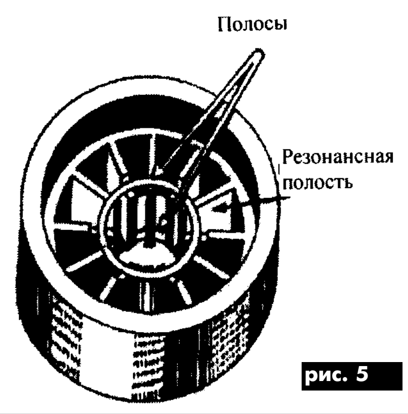
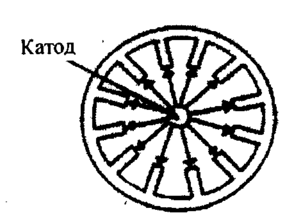
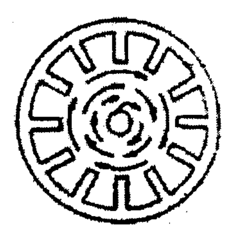


рис. 5

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля



Движение электронов в электрическом поле
а



Движение электронов в магнитном поле
б

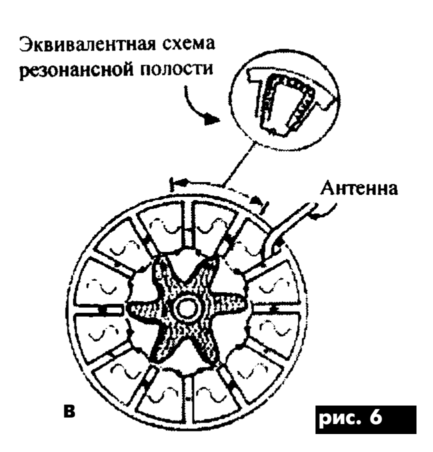


рис. 6

сто сетки поток электронов от катода к аноду управляется магнитным полем. Поэтому кроме катода и анода в состав магнетрона входят магниты и антенна.

Анод **(рис.5)** – полый стальной цилиндр, внутри которого располагается четное число выступов. Между выступами образуются резонансные полости трапецеидальной формы, которые и определяют выходную частоту магнетрона. Выступы через один соединяются полосами (одна группа выступов сверху, другая снизу).

Катод, одновременно являющийся и нитью накала, проходит по оси анодного цилиндра. Антенна (штырь или петля) вводится в одну из резонансных полостей и связывается с волноводом. Через антенну микроволновая энергия выводится из магнетрона.

Магнитное поле обеспечивается мощными постоянными магнитами, которые размещаются на анодном цилиндре так, чтобы магнитное поле проходило по его оси (параллельно катоду).

Работа магнетрона основана на движении электронов под совместным воздействием электрического и магнитного полей. Под воздействием электрического поля электроны движутся от катода к аноду **(рис.6,а)**. Магнитное поле приложено перпендикулярно этому движению электронов и искривляет их траекторию. Электрон как бы пытается кружиться вокруг силовой линии магнитного поля **(рис.6,б)**. Поэтому при своем движении к аноду каждый электрон описывает некоторое число оборотов вокруг оси магнетрона. Вращающийся поток электронов (электронный вихрь) проходит мимо выступов, образующих резонансные полости анода. Электрон, имеющий отрицательный заряд, проходя мимо выступа, наводит на нем положительный заряд. Когда электрон отходит от выступа, этот положительный заряд исчезает, зато появляется на следующем выступе. В результате между выступами образуется разность потенциалов и по внутренней поверхности выступа протекает ток.

Полость между выступами является резонатором. Ток, текущий по поверхности резонатора, колеблется с частотой резонанса. Если в данный момент на данном выступе имеется положительный потенциал, то через половину периода резонансной частоты на этом выступе появляется отрицательный потенциал. Как это влияет на поток электронов? Электроны, которые подходят к пластине с отрицательным потенциалом, тормозятся, а те, которые подходят к пластине с положительным потенциалом, ускоряются. В результате поток электронов сбивается в группы. На **рис.6,в** показано, что для варианта конструкции магнетрона с 12 сегментами образуется шесть групп электронов. В свою очередь, образование групп усиливает резонансные токи в полостях (сегментах). В результате эти два явления (резонанс и группы электронов) поддерживают друг друга и в магнетроне возникают незатухающие колебания на резонансной частоте.

С помощью антенны эти колебания (микроволны) выводятся в волновод и далее поступают в камеру микроволновой печи.

(Продолжение следует)

ПЬЕЗОКЕРАМИЧЕСКИЕ РЕЗОНАТОРЫ

С.М. Рюмик, г. Чернигов

(Продолжение. Начало см. в "РА"2,3/99)

Электрические схемы генераторов, использующих ПКР, во многом похожи на схемы традиционных кварцевых генераторов [7, 8]. При анализе характеристик ПКР фирмы Herbert C. Jauch обращает на себя внимание одна деталь - электрические параметры двухвыводных резонаторов приводятся для типовой схемы включения с двумя навесными конденсаторами (см. рис.3 в "РА" 3/99). Это означает, что разработчик рассчитывает на применение ПКР в первую очередь в так называемых генераторах с параллельным резонансом.

Напомним, что различают два основных вида пьезостабилизированных генераторов [2].

1. Генераторы с параллельным резонансом, или осцилляторные генераторы **(рис.11)**, у которых условие баланса фаз обеспечивается за счет индуктивной реакции пьезорезонатора. Колебательная система, состоящая из BQ1, C1, C2, на рабочей частоте подобна параллельному контуру (отсюда и название). Усилительный элемент генератора вращает фазу на 180°N, где N=1, 3, 5,...

2. Генераторы с последовательным резонансом **(рис.12)**, в которых пьезорезонатор работает вблизи минимума своего последовательного сопротивления при малом сдвиге фазы между напряжением и током. Усилительный элемент вращает фазу на 360°N, где N=0, 1, 2,...

Практические схемы генераторов с параллельным резонансом

На **рис.13** показана схема гармонического генератора Пирса, больше известного под названием "емкостная трехточка". Это типичный генератор с параллельным резонансом, в котором усилительным элементом

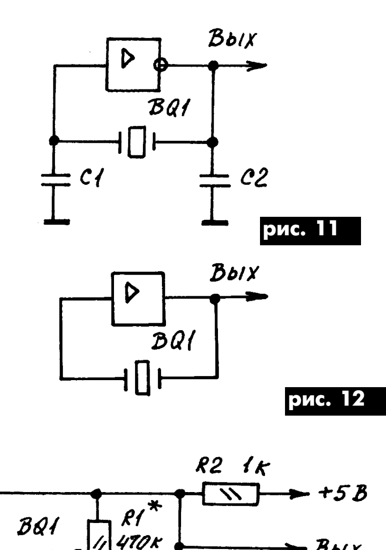


рис. 11

рис. 12

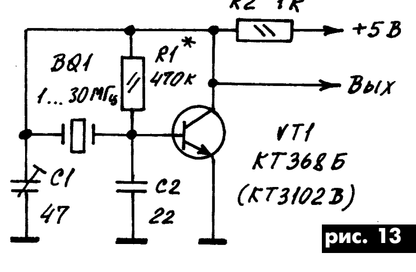


рис. 13

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля

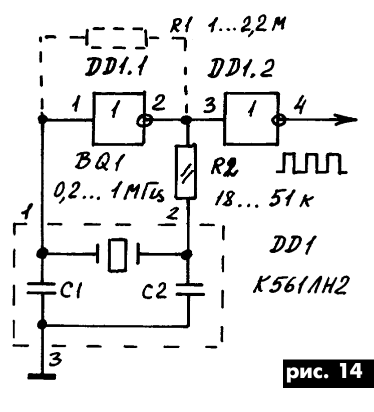


рис. 14

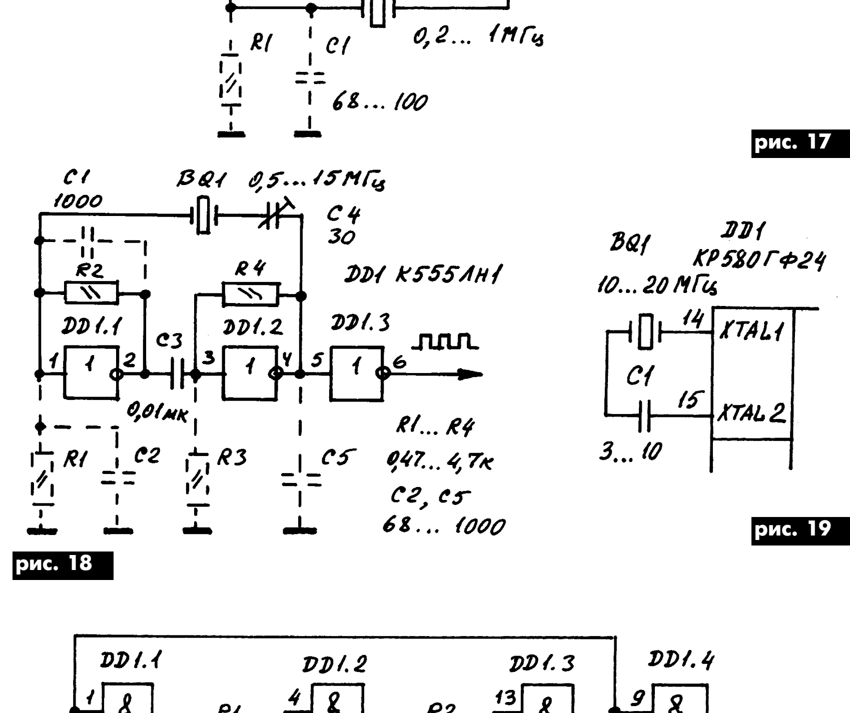


рис. 17

рис. 18

рис. 19

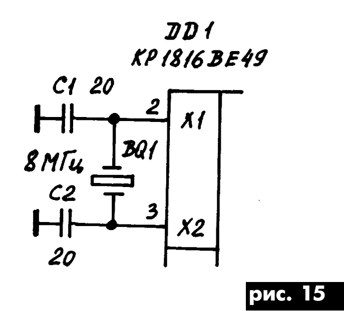


рис. 15

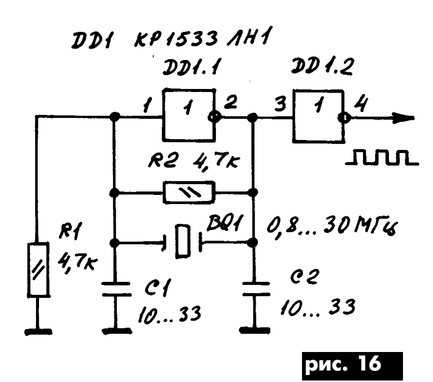


рис. 16

рис. 20

служит транзистор VT1. Название схемы обманчиво, не следует думать, что генерация происходит на частоте нестабильного параллельного резонанса. Рабочая частота генератора с параллельным резонансом обычно располагается недалеко от частоты последовательного резонанса и даже может быть ниже ее [2].

Схема, изображенная на **рис.14**, реализована на КМОП-микросхеме. Инверторы DD1.1, DD1.2 можно заменить другими логическими элементами, включенными по схеме инвертора. Стандартный высокоомный резистор R1, шунтирующий усилитель, обычно не нужен. Его роль выполняет внутреннее сопротивление резонатора. Максимальная частота генерации для серий К176, К561 не превышает 1...3 МГц. Расширить диапазон можно применением серий КР1554, КР1594.

Аналогичная схемотехника имеет место во встроенных задающих генераторах микропроцессоров и микроконтроллеров, например, КР1816ВЕ49 (**рис.15**), в которых удобно устанавливать трехвыводные ПКР.

Для ТТЛ-микросхем следует использовать высокоомную серию КР1533 (**рис.16**) [1]. Это связано с тем, что в генераторах с параллельным резонансом чем выше входное сопротивление усилителя, тем меньшее затухание он вносит в колебательную систему и выше ее добротность.

Практические схемы генераторов с последовательным резонансом

В отличие от рассмотренных ранее схем, для генераторов с последовательным резонансом характерно низкое значение активной составляющей входных и выходных сопротивлений усилителя. Чем они меньше, тем меньшее затухание вносится усилителем в колебательную систему. Теперь ясно, почему схемы, изображенные на **рис.17** и **рис.18** хорошо работают с ТТЛ (а не КМОП) микросхемами серий К155, К555. Показанные штриховыми линиями резисторы и конденсаторы могут потребоваться для облегчения условий самозапуска и подавления внерезонансных колебаний [7, 8].

В микропроцессорной технике также применяют схемы генераторов с последовательным резонансом. Например, в схеме на **рис.19** общее сопротивление резонатора BQ1 и конденсатора С1 на рабочей частоте должно быть не более 1 кОм, чтобы коэффициент усиления цепи обратной связи генератора превышал с запасом единицу.

Схему, изображенную на **рис.20**, рекомендуют для КР при невысоком качестве резонаторов. Область ее применения можно распространить и на ПКР. Инвертор DD1.2 и цепи R1,C1,R2,C2 создают на рабочей частоте фазовый сдвиг 360°. Такой же сдвиг обеспечивают инверторы DD1.1, DD1.3, играющие роль дополнительных усилителей. **Настройка** схемы сводится к подбору параметров RC-цепочек, когда в отсутствие резонатора BQ1 наблюдаются колебания в пределах (0,9...0,95)Fном.

Как различить, где генератор с последовательным, а где с параллельным резонансом? Для случая цифровых схем (или операционных усилителей) достаточно подсчитать количество инверторов, между которыми подключен резонатор. Если их число нечетное, то имеется генератор с параллельным резонансом, а если четное – с последовательным.

Литература
3. Farnell. Der Elektronik Katalog. - Munchen, Germany: «Farnell», Februar, 1998.-310 c.
4. Compel. Каталог «Электронные компоненты». -М.:ЗАО КОМПЭЛ, май,.1998.177 с.
5. Setron. Technischer Katalog. - Braunschweig, Germany: «Setron Schiffer-Elektronik GmbH», 1995-96, 1996-97.
6. АРКОС. Каталог «Электронные компоненты». -М.:ЗАО АРКОС, 1998.
7. Жека А.А., Батушкина Т.В. 200 практических схем генератора: Справ.: - Кишинев, Картя Молдавеняскэ, 1987. 312 с.
8. Зельдин Е.А. Импульсные устройства на микросхемах. - М.: Радио и связь, 1991. 160 с.

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля

ПЕРЕДЕЛКА ЭЛЕКТРОННЫХ ЧАСОВ ТИПА "BRIGHT" В СТАНДАРТЕ СЮП

Ю.П.Саража, г.Миргород, Полтавская обл.

(Продолжение. Начало см. в "РА" 3/99)

Перед сборкой протрите контакты ваткой, смоченной в ацетоне или спирте. Тщательно пересмотрите сборку через лупу при хорошем освещении. Теперь можно устанавливать плату на место. Особое внимание следует уделить положению контактной резинки индикатора. Проверьте, чтобы провод "минуса" и выход вышли из-под платы у косого выреза. Поджимайте саморезы постепенно, гнездо Х2 установите под саморезы сразу же. После сборки платы проверьте работу часов во всех режимах. Ничего не должно измениться. Если что-то не так, то аккуратно снимите плату и внимательно проверьте все пайки. Пользоваться тестером для проверки цепей **запрещается!**

Гнездо ГК-2 примерьте по указанному месту, чтобы выводы 1 и 2 лежали на плате, а вывод 3 (корпус) был сверху. Подгоните по месту и подготовьте цепочку, на конце которой нужно сделать заглушки (см.поз.7 и 8 таблицы в "РА" 2/99). Распаяйте выводы гнезда Х1 (ГК-2) согласно схемы рис.3. Транзитор VT2 установите непосредственно на корпусе гнезда Х1 согласно рис.1 (см. "РА" 3/99). Отрезок провода на минус питания подпаяйте на лепесток отсека питания, вынув его из пластмассового корпуса (во избежание оплавления корпуса). Базу VT2 припаяйте к ранее установленному резистору R4, использовав для удлинения кусочек гибкого провода и ПХВ трубку для изоляции.

Подключите разъем Х2. Провод, выпущенный из-под платы (коллектор VT3), подпаяйте к гнезду под тонкий штырь, а второй контакт гнезда – к минусу отсека питания. Соберите часы, установите лепесток (см.поз.12 таблицы в "РА" 2/99) под гайку ГК-2 и на нем установите цепочку с заглушками.

На выход Х2 можно подключать любую музыкальную плату от только что доработанной до самодельной или предельно упрощенной (излучатель и источник питания до 20 В), реле, любую нагрузку с током до 20 мА и напряжением внешнего источника до 20 В (для индуктивной нагрузки необходимо установить диоды, гасящие обратные выбросы напряжения) или вход любого устройства в стандарте СЮП, о чем будет рассказано в следующих статьях.

Рассмотрим работу часов как датчика интервалов времени 1 ч, 5 мин, 1 мин. Импульсы с интервалом 1 ч выдаются, если по текущему времени включен режим "сигнал в конце каждого часа". Длительность подачи импульса (замыкания ключа) 1 с. Импульсы с интервалом 5 мин выдаются после срабатывания будильника, если соединить вход и выход схемы рис.3 (см."РА" 3/99) при свободном гнезде входа. Длительность подачи импульса 1 мс. Импульсы с интервалом 1 мин выдаются, если часы перевести в режим выбора минут будильника и после его срабатывания (происходит перемещение установки будильника + 1 мин и "догон" текущим временем). Периодический сигнал через 5 мин удобен при работе (я его так и называю "рабочий метроном"), при этом работающий автоматически фиксирует время, не глядя на индикатор часов.

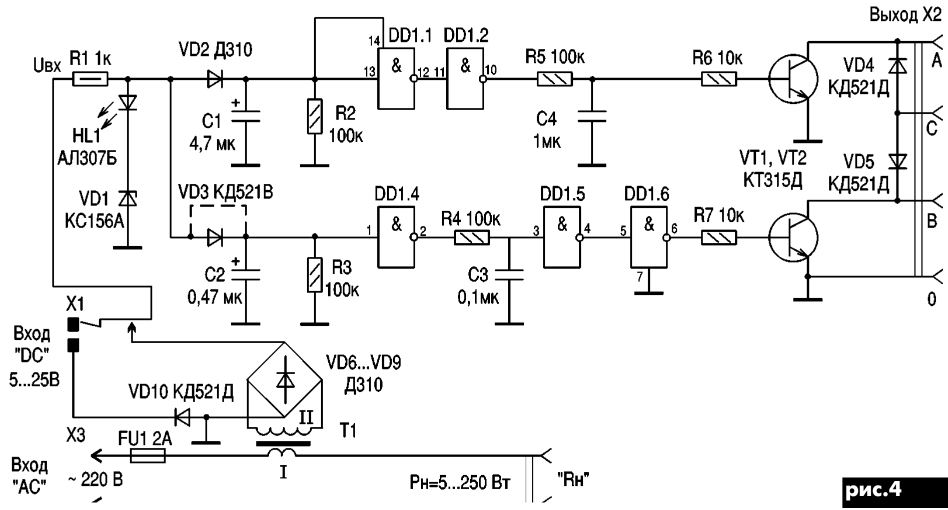


рис.4

Как уже упоминалось, на цепочке часов закреплены две заглушки – проводящая и диэлектрическая (см.поз.7 и 8 таблицы в "РА" 2/99). При установке в гнездо Х1 диэлектрической заглушки часы работают в своем первозданном виде. При установке в Х1 проводящей заглушки контакты Х1 замыкаются, транзистор VT1 переходит в проводящее состояние и кнопка SA1 блокируется. Этот режим я назвал "транспортным". При этом часы можно положить в карман и не бояться случайных сбоев от нажатий кнопок, а индикатор будет показывать текущую дату.

Наконец, в гнездо Х1 можно вставить штекер Ш2П от ГК-2 и дистанционно дублировать кнопку SA1, которую лучше всего изготовить из наушника ТМ-2М (поз.3 списка заготовок), ведь у наушника уже есть встроенное гнездо и элементы магнитного крепления. Кроме такой кнопки можно изготовить кнопку с бесшнуровым соединением, т.е.штекер-кнопку (поз.6 таблицы в "РА" 2/99). Вместо кнопки можно подключать концевые выключатели и измерять, например, время работы привода.

Фиксатор включения-отключения **(рис.4)** выполнен в виде укрупненной сетевой вилки и выдает импульсы при включении и выключении нагрузки мощностью от 5 до 250 Вт или при включении и выключении питания напряжением от 5 до 25 В постоянного тока. Выход "С" схемы можно использовать для пуска/стопа секундомера в режиме секундомера (регистрация фактического времени работы аппаратуры) или для счетчика числа включений-выключений в режиме выбора будильника (до 12, 24 или 60 импульсов). Самостоятельно устройство можно применять для пуска/остановки дополнительных устройств, начальных сбросов, перевода в режим ожидания и других целей.

Особенность этого устройства – отсутствие собственного источника питания. Кроме того, оно отличается чрезвычайной экономичностью (при отключенной нагрузке мощность вообще не потребляется, при включенной потребляется незначительная мощность) и его можно оставить в розетке на неопределенно длительное время. Т1 – трансформатор тока (можно использовать любой подходящий понижающий трансформатор). Низковольтную обмотку I подключаем в разрыв нагрузки и измеряем напряжение на бывшей первичной (высоковольтной) обмотке II, которое должно быть не более 25 В при максимальной мощности нагрузки.

Ток нагрузки зависит от сечения провода обмотки I, для защиты от короткого замыкания устанавлен предохранитель FU1 на максимальный ток нагрузки. Далее, подбирая трансформатор, снижаем ток нагрузки и определяем минимально регистрируемую мощность (на обмотке II должно быть не менее 5 В). Для уменьшения потерь и увеличения чувствительности в мостике VD6...VD9 используем германиевые диоды Д310.

Через гнездо Х1 можно подавать питание (оно же входное напряжение) при регистрации установившихся уровней постоянного напряжения от 5 до 25 В. Для четкости работы на постоянном токе фронты/срезы подачи уровней должны быть крутыми. Пиковое значение потребляемо-

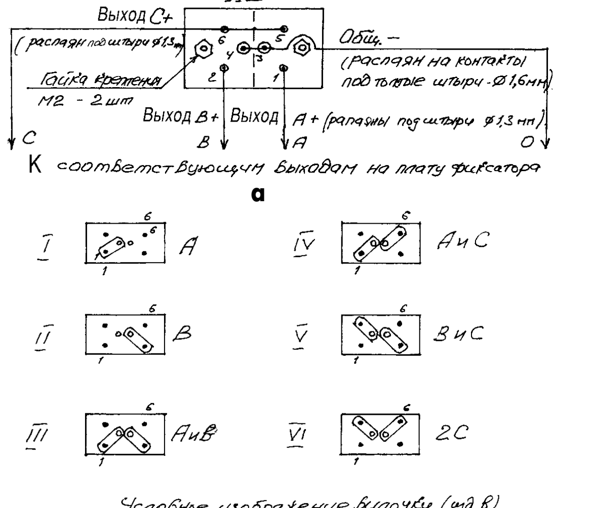


рис.5

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля

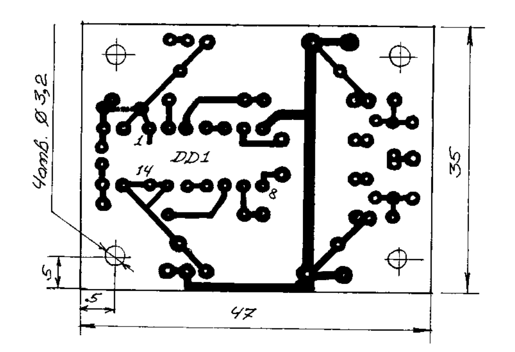


го тока определяется сопротивлением резистора R1 и амплитудой входных импульсов (менее 20 мА в импульсе). Ограничение уровня входных импульсов осуществляется цепочкой из последовательно соединенных стабилитрона VD1 и светодиода HL1 (при использовании стабилитрона КС156А напряжение на цепочке не превышает 7,5 В). Кроме того, светодиод HL1 приблизительно индицирует мощность (или входное напряжение) в нагрузке (при максимальной мощности светится наиболее ярко).

Выходы ключей A, B и C показаны на гнездовой части соединителя X2 **(рис.5,а)**, который представляет собой гнездо с избыточным числом контактов (6 шт). Гнездо самодельное и изготовлено из краевых кусков многоконтактного гнезда, подогнанных под вилку шнура от наушников ТМ-2М. На **рис.5,б** показаны варианты подключения шнуров с вилкой.

Цепочка из диода VD2, конденсатора C1 и резистора R2 образует пиковый детектор, с которого, в частности, снимается напряжение питания на микросхему DD1. На этой микросхеме и выполнен собственно фиксатор. Схема фиксатора представляет собой два одновибратора с соответствующими инверторами уровня. Верхний канал (микросхемы DD1.1, DD1.2, DD1.3) формирует импульс при включении напряжения на входе, нижний канал (микросхемы DD1.4, DD1.5, DD1.6) – при выключении. Длительности импульсов определяются времязадающими цепочками C4, R5 в верхнем канале и C3, R4 в нижнем канале.

Конденсатор C1 имеет значительную емкость, поэтому создает задержку подачи импульса включения – это плата за отказ от собственного источника питания. В связи с этим завышена также емкость конденсатора C4 в верхнем канале. Однако весь процесс длится 0,4 с, что для большинства практических



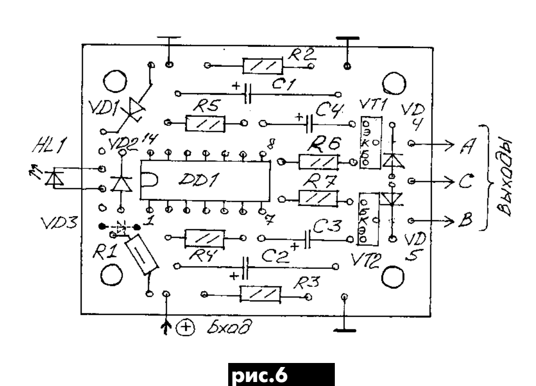


рис.6

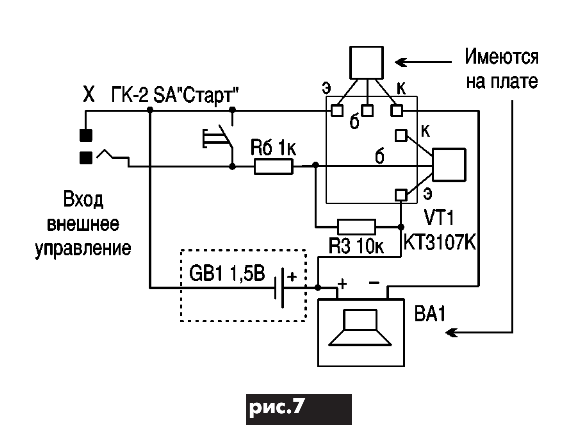


рис.7

приложений (в частности, управления секундомером часов) достаточно.

Если для этого узла сделать собственный источник питания, то можно значительно уменьшить емкость C4 и поднять точность фиксации.

Детали. Микросхема DD1 – К561ЛН2 или К561ЛН1. Если изменить рисунок печатной платы, можно использовать те же микросхемы серии 564. Конденсаторы лучше применять танталовые К53 или малогабаритные лавсановые К73. Резисторы все 0,125 Вт (кроме R1). Диоды VD2 и VD3 типа Д310 (КД521 или КД509), но в выходных ключах лучше использовать более высоковольтные, как и транзисторы VT1 и VT2. Рисунок печатной платы и размещение элементов показаны на **рис.6** (масштаб М1:1).

На **рис.7** показана монтажная схема автономной музыкальной платы от часов.

Это дополнительная плата, которая обычно висит на проводах в часах. Ее можно вынуть, чтобы освободить место под гнездо ГК-2, поместить в отдельный корпус (поз.4 списка) и использовать с теми же или другими часами, а также в качестве звонка или сигнализатора. Этот сигнализатор является первым исполнительным устройством в стандарте СЮП, который подключается на выход переделанных часов. В дальнейшем будут описаны другие дополнительные устройства, подключаемые к часам.

Следует отметить, что подобные дополнительные устройства можно по стандарту СЮП изготовить к любым электронным часам. Расширяя свой комплект из переделанных и промышленных часов и устройств собственного изготовления, вы создаете основу для построения управляющих комплексов дискретной автоматики, с помощью которых можете решить конкретные проблемы.

(Продолжение следует)

Автомат для водозабора

С.А.Елкин, UR5XAO, г.Житомир

Автомат разработан для водозабора из скважины с ограниченным дебетом, фиксацией четырех уровней водозабора в атмосфере с повышенными температурой и влажностью. Установлен на садовом участке. За время эксплуатации (по настоящее время) отказов автомата не наблюдалось.

Параметры, механическая часть, конструкция, рекомендации

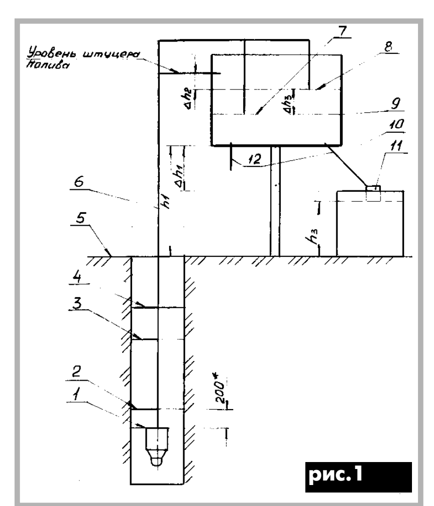
Автомат работает следующим образом. Насос подает воду в расширительный бачок, из которого она поступает к двум потребителям, приемные емкости которых установлены ниже уровня расширительного бачка и оснащены механической запорной арматурой. Максимальная высота подъема определяется типом применяемого насоса. В авторском варианте дебет скважины – 100 л/ч, диаметр обсадной трубы скважины 200 мм, высота подъема 7,5 м, вибрационный насос типа "Малыш" 90 мм, производительность 12 л/мин, потребляемая насосом мощность 220 Вт, запорная арматура приемных емкостей готовая, от сливного бачка унитаза, потребителей – двое, объем емкостей 2x1000 л.

Общая схема расположения фиксируемых уровней изображена на **рис.1**, где 1 – уровень подвеса насоса; 2 – уровень БД9; 3 – уровень БД8; 4 – максимально достижимый уровень; 5 – уровень земли; 6 – подающая магистраль; 7 – уровень БД7; 8 – уровень БД6; 9 – расширительный бак; 10 – стойка расширительного бака; 11 – запирающая арматура; 12 – слив.

Бесконтактные датчики фиксируют уровень забора: БД9 – нижний уровень, БД8 – верхний уровень водозабора в скважине, БД7 и БД6 – соответствующие уровни в расширительном бачке.

Применение двух уровней вызвано необходимостью получения кратности частоты между включением и выключением насоса (зависит от геометрических размеров скважины и дебета), приближенной к рекомендованной заводом-изготовителем для вибрационных насосов типа "Малыш" частоте включения: 2 ч работы – 0,5 ч отдых. Частота включения по уровню воды в скважине определяется разницей высот подвеса поплавков датчиков скважины БД8, БД9 (**рис.2**, где 1 – насос; 2 – шланг подающий; 3 – труба обсадная; 4, 7 – груз; 5, 6 – поплавок; 8 – рычаг со шторкой; 9 – БД9; 10 – оголовье скважины; 11 – водоподающий фитинг; 12 – пластина; 13 – болт анкерный; 14 – БД8; 15 – направляющая; 16 – паводок).

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля



Частота включения по уровню в расширительном бачке (БД6, БД7) определяется разницей высот подвеса, объемом расширительного бачка и скоростью слива воды в приемные емкости. Поплавки БД8, БД9 (**рис.3**, где 1 – стойка; 2 – штуцер слива; 3 – корпус сливного бачка; 4 – поплавок БД7; 5 – тяга регулировочная; 6 – кронштейн; 7 – больты крепления; 8 – рычаг; 9 – экран; 10 – упор; 11 – БД7; 12 – пластина; 13 – БД6; 14 – упор; 15 – штуцер налива; 16 – поплавок БД6; 17 – штуцер слива; 18 – верхний уровень; 19 – кольцо стопорное; 20 – втулка соединительная) – алюминиевые стаканы (баллончик от жидкого газа для зажигалок с отрезанной головкой, изготовленный из алюминия марки АД00, имеющего плохо растворимую в водных растворах и механически прочную окисную пленку, что гарантирует долговременную и надежную работу поплавков).

Конструкция поплавков БД9, БД8 показана на **рис.4** (1 – груз; 2 – стакан; 3 – бандаж ушка). Груз поплавков **(рис.5)** БД9, БД8 изготовлен из нержавеющей стали Х18Н9Т, масса определяется объемом (в авторском варианте около 70 г, подгонка массы осуществляется (при надобности) рассверливанием этого размера сверлами большего диаметра) баллончика так, чтобы над поверхностью воды выступала часть поплавка около 10 мм. Медь, латунь – тяжелые металлы – в качестве грузов применять не рекомендуется, в связи с загрязнением питьевой воды солями тяжелых металлов. Отверстие 6 мм в грузе поплавков БД9, БД8 необходимо для слива водного конденсата, накапливающегося во внутренней полости баллончика, а значит, и неизменности массы груза.

Стакан поплавка соединен с грузом (рис.4) завальцовкой нижней части корпуса стакана в бурт груза, туда же уложена свивка нихромовой проволоки для образования бандажа и получения ушка крепления тросика поводка (аналогично креплению пробки к бутылке шампанского). Поплавки находятся внутри направляющих винипластовых труб с внутренним диаметром около 50 мм, соединенных между собой и притопленных грузом (рис.2 поз.4).

Сверху и снизу отверстия труб заплетены сеткой из нихромовой проволоки с ячейкой около 10 мм (аналогично заплетке теннисной ракетки – **рис.6**). Трубы направляющих по уровню общего подвеса (насос БД9, БД8) установлены так, чтобы уровень БД9 был выше уровня (по ТУ на насос "Малыш" корпус насоса всегда должен быть погружен в воду) корпуса насоса на 200 мм. Сами датчики БД9, БД8 установлены в оголовье скважины на винипластовой пластине, асимметрично оси скважины (рис.2), так как по центру подвешен вибрационный насос (по ТУ на насос он должен быть подвешен на эластичном поводке и не касаться стенок колодца). К насосу присоединен подающий шланг (рис.2 поз.2) наружным диаметром около 30 мм с прикрепленным к нему проводом питания, а также тросик подвески насоса, который прикреплен с помощью S-образной скобы к водоподающему тройному фитингу (рис.2), один выход которого подсоединен к шлангу, идущему в наливной бачок, а второй – к крану для набора питьевой воды. Поводки поплавков БД9, БД8 изготовлены из капроновой нити. Арматура не должна пересекаться или перекручиваться с поводками поплавков!

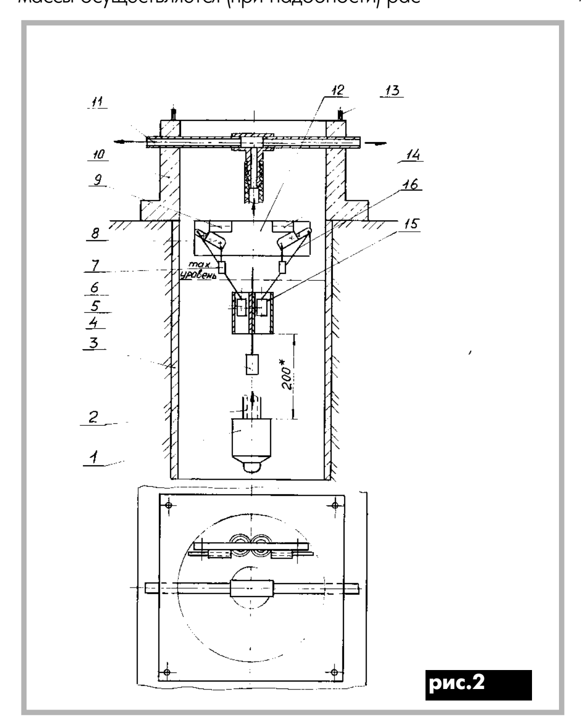
Поводки поплавков (рис.2. поз.16) воздействуют на рычаги, на которых укреплены алюминиевые экраны, которые входят или выходят из щелей датчиков в соответствии с текущим состоянием водозабора.

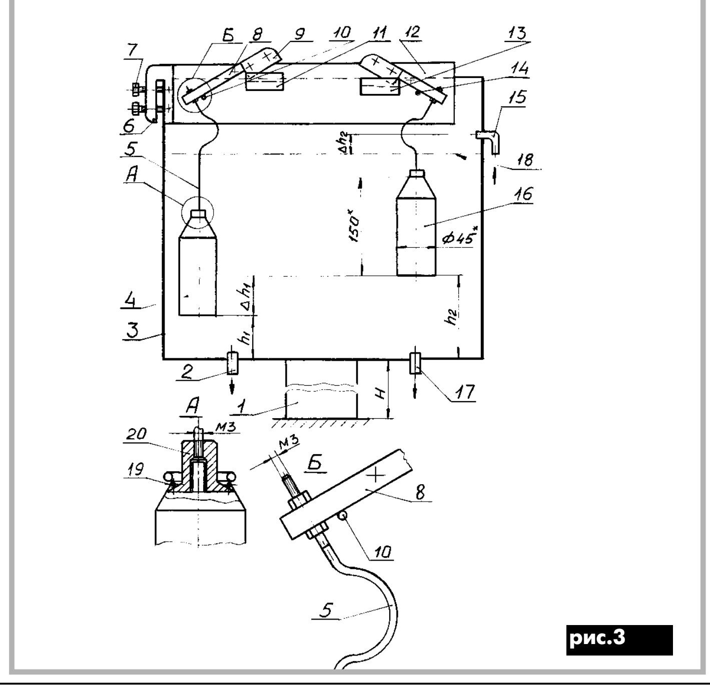
Датчики БД7, БД6 (рис.3) установлены на регулируемом по высоте крепления кронштейне. Поплавки датчиков также изготовлены из алюминиевых аэрозольных баллончиков и соединены с рычагами из винипласта, на которых укреплены экраны с помощью регулировочных тяг, изготовленных из биметаллической (снаружи медь, внутри сталь) проволоки (рис.3) диаметром 3 мм. Баллончики поплавков соединяют с тягами с помощью соединительной втулки (рис.3 поз.20), которая крепится к корпусу поплавка стопорным кольцом (рис.3 поз.19) из стали, отрезанным (один виток) от подходящей по диаметру пружины. Применение гибких тяг позволило упростить регулировку поплавков, сведя ее к простому подгибанию тяг, чтобы направить усилие от поплавка при увеличении уровня в нужном направлении. Для ограничения хода поплавка при уменьшении уровня служат упоры (рис.3 поз.10,14).

Вода из подающих шлангов поступает в расширительный бачок через штуцер (рис.3 поз.15). Регулируют датчики так, чтобы обеспечить воздушный зазор между высотой расположения оси штуцера и максимальной высотой воды в бачке, определяемой БД6 (дежурный режим).

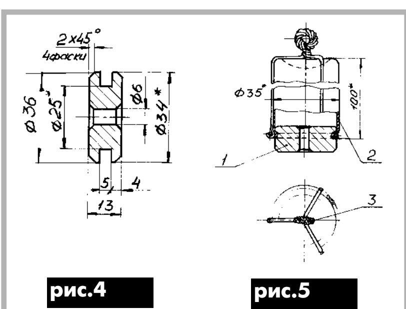
Как показал опыт эксплуатации автомата, расширительный бачок необходим по следующим причинам.

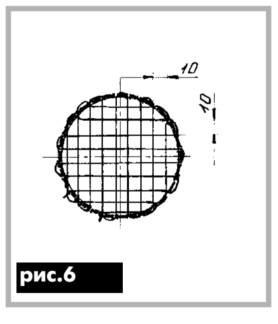
1. Если его исключить из конструкции автомата, а поплавки установить в наливных баках, оснащенных механической запорной арматурой, в определенный момент времени, когда бесконтактный датчик еще не сработал, насос работает, а механиче-





Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля


рис.4 рис.5


рис.6

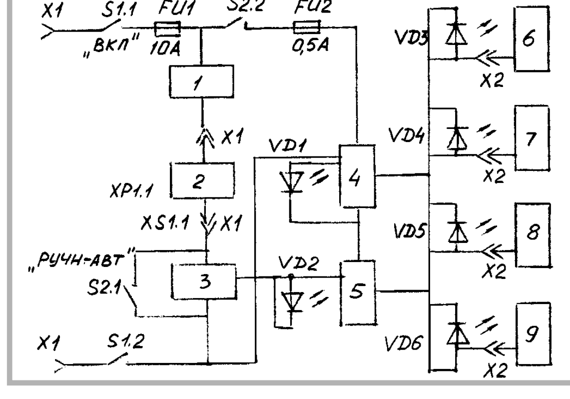


рис.7

ская запорная арматура почти перекрывает наливное отверстие, возможно возникновение нештатной аварийной ситуации, приводящей к резкому возрастанию давления в подающей магистрали, перегрузке насоса и срыву шлангов. При наличии воздушного зазора этого не происходит.

2. Во время длительного дежурного режима зазор препятствует попаданию некачественной (пыль и т.д.) воды из расширительного бачка в скважину (несмотря на имеющийся в насосе обратный клапан).

Автоматика состоит из блока электроники, четырех бесконтактных датчиков и насоса. Структурная схема автоматики изображена на **рис.7**, где 1 – фильтр; 2 – насос; 3 – силовой узел ; 4 – узел питания; 5 – узел логики; 6-9 – бесконтактные датчики; 10 – узел индикации (VD1–VD6).

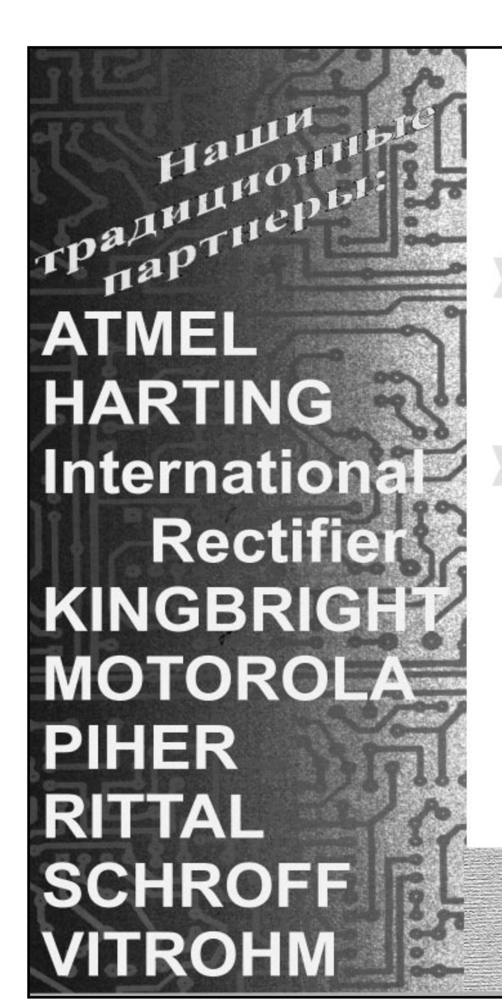
Блок электроники состоит из четырех (1, 3, 4, 5) функционально законченных узлов. Работает блок следующим образом:

Напряжение сети 220 В поступает на силовой узел 3 через предохранитель FU1 и тумблер S1 ("ВКЛ", а на узел питания через предохранитель FU2 и тумблер S2 ("ручной автомат"), который в режиме "ручной" замыкает тринисторы силового узла и одновременно отключает узел питания от сети 220 В. Введение S2 позволяет пользоваться насосом как в аварийных случаях при неисправности датчиков или узла логики, так и для забора небольшого количества питьевой воды, когда ее уровень в скважине еще не достиг уровня БД8, и узел логики выдает запрет на включение насоса, либо уровень воды в расширительном бачке достиг уровня БД6, и узел логики выдает запрет на включение насоса, так как данное состояние соответствует дежурному режиму.

Текущее состояние водозабора отображается узлом индикации на светодиодах VD1-VD6, которые расположены на передней панели блока электроники. Все светодиоды включены последовательно с резистором 2кОм к контролируемым точкам: VD1 – к выходу узла питания +5 В; VD2 – выходу узла логики; VD3–VD6 – параллельно входам датчиков БД9–БД6 в блоке электроники.

Блок электроники смонтирован в металлическом корпусе размерами 180х140х80 мм, на передней панели которого расположены тумблеры S1 и S2, светодиоды VD1-VD6; на задней панели расположены FU1, FU2, радиатор регулирующего транзистора узла питания, гнездовые части разъемов датчиков X2 и силового разъема X1.

Блок электроники находится в металлическом ящике, исключающем попадание осадков, установленным у скважины.



Новости от Инкомтеха

Расширяем
* программу поставок,
* свой офис,
* информационную базу

* Дальнейшее снижение цен на продукцию ATMEL и расширение ассортимента AVR-контроллеров

BOPLA Thomas&Betts

Внимание! Запросите новый каталог Kingbright. Бесплатно!

НОВЫЕ ПАРТНЕРЫ:
* PHOENIX CONTACT - клеммники, периферийные устройства систем автоматики
* BOPLA, ROSE - приборные корпуса, клавиатуры, кабельные вводы, аксессуары;
* TOMAS & BETTS - соединители, картридеры.

ООО "Инкомтех"
г.Киев, ул.Лермонтовская 4
тел.(044)2133785, факс 2133814
E-mail eletech@webber.net.ua

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля



Биполярный автоматический электростимулятор

В.Д. Бородай, г. Запорожье

Предлагаю биполярный автоматический электростимулятор, с помощью которого можно осуществлять процедуры электропунктуры в автоматическом режиме не только униполярными [1-3], но и биполярными импульсами. При этом отпадает необходимость менять местами пассивный и активный электроды и появляется возможность чередовать воздействие импульсами высокой и низкой частоты практически одновременно (4 варианта такого воздействия обеспечиваются различными положениями переключателей SA1 и SA3).

Автоматический электростимулятор **(рис.1)** содержит: два RC-генератора стимулирующих импульсов (на транзисторах VT1, VT3 и VT2, VT4 соответственно), модулятор импульсов питания на микросхеме DA1, световые и звуковой индикаторы (HL1, HL2, BF1), пассивный и активный электроды. Для пояснения работы на **рис.2** приведены временные диаграммы работы устройства.

Если правильно установить порог чувствительности RC-генераторов (резисторами R7 и R10), они начинают работать только тогда, когда активный электрод касается биологически активной точки (БАТ), электрическое сопротивление которой обычно значительно меньше, чем у других точек тела. Частота стимулирующих импульсов положительной полярности регулируется резистором R1, отрицательной полярности – резистором R6. Частоту импульсов питания (амплитудной модуляции) регулируют резистором R15. Переключателями SA1 и SA3 выбирают диапазоны частот стимулирующих импульсов (ВЧ или НЧ). Световая индикация работы RC-генераторов обеспечивается цепью R11, HL1 и R12, HL2 соответственно. Для звуковой сигнализации предназначен пьезоэлемент BF1.

Схема устройства при правильной сборке и исправных элементах в наладке не нуждается, однако во время работы требуется регулировка порога чувствительности.

Переключателем SA2 электростимулятор можно включить в режим постоянной генерации импульсов, и в таком режиме его можно использовать для терапии импульсами инфракрасного излучения, если параллельно цепям R11, HL1 и R12, HL2 подключить инфракрасные излучатели, например такие, как в [4].

Кроме того, электростимулятор можно дополнить стрелочным индикатором тока электростимуляции (предпочтительно со шкалой 100-0-100 мкА), и в этом случае его можно использовать для диагностики по методу Фолля [5], если период импульсов питания (амплитудной модуляции) установить 5 с и более. Более того, предполагаю, что любая БАТ может иметь асимметрию показаний стрелочного индикатора относительно нуля при чередовании положительных и отрицательных пачек импульсов, особенно заметной при наличии какой-либо патологии. Может быть экспериментальным путем удастся дополнить и модернизировать диагностику по методу Фолля, и таким образом проверить предположение автора о том, что такая асимметрия БАТ является дополнительной информацией о состоянии здоровья того или иного органа.

Диоды, подключенные параллельно стрелочному индикатору, защищают последний от перегрузки при коротком замыкании щупов, но если используется стрелочный индикатор со встроенной защитой, то можно обойтись и без них.

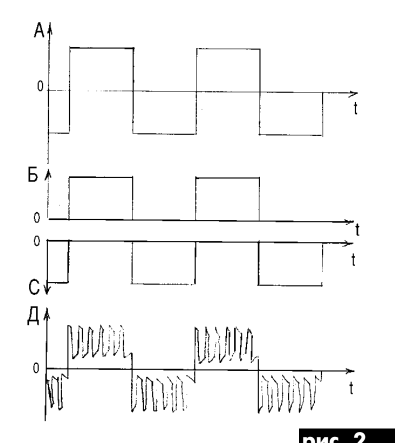


рис. 2

Электростимулятор можно дополнить и частотной модуляцией, если на коллекторы VTl и VT2 подать импульсы пилообразного напряжения синхронно с импульсами модулятора питания.

Литература

1. Бородай В.Д. Электроакупунктурные стимуляторы //Радиолюбитель.–1995. –№8.–С.19.
2. Бородай В.Д. Простая схема электроакупунктурного стимулятора//Радіоаматор.–1996.–№6. –С. 5.
3. Бородай В.Д. Простой электроакупунктурный стимулятор// Радио.– 1998.–№3.–С.47.
4. Бородай В.Д. Облучайтесь на здоровье // Радио.–1996.– С.10-11.
5. Лупичев Н.Л. Электроакупунктурная диагностика, гомеопатия и феномен дальнодействия. - М.:НПК Икарус, 1990. –138с.

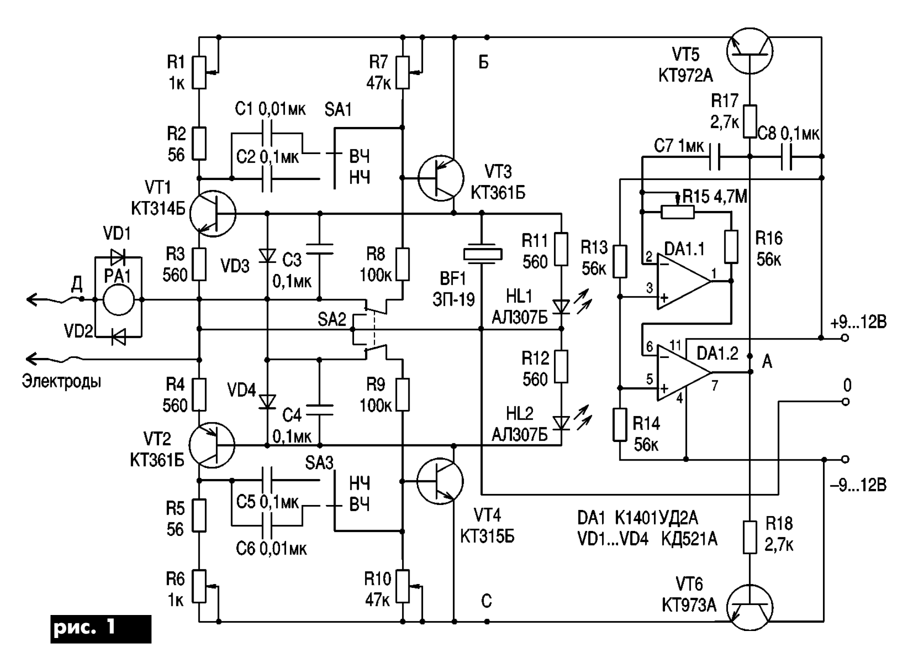


рис. 1



Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля



Новая конфигурация генератора на двух КМОП-элементах

А.К.Терехов, г.Горловка, Донецкая обл.

В настоящее время широко применяют генераторы, построенные на КМОП-микросхемах. Схема на инвертирующем триггере Шмидта показана на **рис.1**, а схема триггера на инверторах – на **рис.2**. Однако возможно упростить данную классическую схему. Триггер Шмидта, собранный на инверторах, имеет два выхода: инвертирующий и неинвертирующий **(рис.3)**. Более того, обычно неиспользуемый выход 1 не нагружен на резистор, а значит, сигнал с него имеет более крутые фронты, т.е. третий элемент на рис.2 явно лишний.

Преобразованная схема изображена на **рис.4**. По сравнению со схемой генератора прямоугольных импульсов на двух инверторах **(рис.5)**, она имеет на два резистора больше, но у нее есть и некоторые преимущества. Это, во-первых, возможность применения в качестве С1 полярного конденсатора, во-вторых, с С1 можно снимать сигнал почти треугольной формы **(рис.6)**, правда, в случае низкоомной нагрузки для обеспечения работоспособности схемы необходимо применение буферного усилителя. Его можно выполнить на освободившемся элементе ИМС. И, в-третьих, – наличие на ВЫХ 1 и ВЫХ 2 противофазных сигналов.

Генератор работоспособен при следующих соотношениях сопротивлений резисторов:

R1 ≥ 1,5R2; (1),
R2 ≥ 4R3.

При уменьшении указанных соотношений стабильность генератора уменьшается. Для приближения формы импульсов на ВЫХ 3 к треугольным, соотношение (1) должно быть увеличено. При больших сопротивлениях R1–R3 важно подобрать емкость конденсатора С1 по току утечки.

Период колебаний определяем по формуле

T= 2R3C1ln((R1+R2)/(R1–R2)).

Амплитуда напряжения на ВЫХ 3:

A =Un(R2/R1).

На ВЫХ 1 она практически равна напряжению питания.

Работоспособной является схема, собранная на n-МОП элементах ИМС серии 172, хотя расчетные соотношения при этом изменяются. Кстати, хотя их номинальное напряжение питания -27 В, на низких частотах возможно снижение Un до -9 В. Работа генератора на ТТЛ ИМС не проверялась, хотя теоретически она работать должна.

рис. 1

рис. 2

рис. 3

рис. 4

рис. 5

рис. 6

Замена лампы подсветки в видеокамере

В.М.Палей, г.Чернигов

Заменить перегоревшую галогеновую лампу подсветки в видеокамере как временный вариант можно отечественной, учитывая, что применение галогеновых ламп обусловлено их высокой температурой горения для получения более "белого" освещения.

Установите вместо перегоревшей обыкновенную лампу накаливания с номинальным напряжением, ниже напряжения питания видеокамеры, но чтобы она не перегорела сразу. Если такой лампы под рукой нет – примените добавочный резистор, гасящий диод, p-n-переход мощного транзистора с лампой на более низкое напряжение, вплоть до лампы на 2,5 В, 1,5 А, применяемой в фонарях обходчиков на железнодорожном транспорте. Конечно, срок службы лампы в таком режиме резко сокращается, но это лучше, чем ничего.

При замене галогеновых ламп, особенно мощных, не следует касаться их стеклянных баллонов руками, а устанавливать их, используя чистые хлопчатобумажные перчатки или, в крайнем случае, лоскут материи, поскольку следы жира на баллоне при его высокой температуре разрушительно действуют на стекло, и лампа быстро выходит из строя.

Домашнему мастеру

ОДИН ІЗ СПОСОБІВ ТРАВЛЕННЯ ПЛАТ

О. Гонтар, учениця 11 класу, м. Івано-Франківськ

Радіобителі очевидно знають, що існує цілий ряд способів травлення плат. Один із найпоширеніших – це травлення фольгованого текстоліту хлорним залізом. Переважно 500 г хлорного заліза (звичайна концентрація 20 – 50 %) розводять в гарячій воді 45-60°С. Тривалість травлення 10-60 хв. Вона залежить від температури, концентрації розчину, товщини мідної фольги. Оскільки розчин швидко охолоджується, то потрібно весь час підтримувати температуру. Приміщення повинно провітрюватись.

Оскільки хлорне залізо важко дістати, то я хочу запропонувати інший спосіб травлення плат з допомогою соляної кислоти і пероксиду водню. Підготовка та ж сама, що і при травленні іншими способами: обробка наждачним папером; обезжирення ацетоном; нанесення рисунку нітрофарбою.

Для приготування робочого розчину потрібна 15 % соляна кислота і пероксид водню. Соляна кислота продається переважно 30,8 % концентрації. Для одержання потрібного розчину потрібно розвести її водою у відношенні на кожні 25 мл кислоти 15 мл води. Пероксид водню найкраще використовувати з гідропериту в таблетках. На кожні 25 мл кислоти йде одна таблетка гідропериту. Розчинення повинно тривати 40-5 с, розчин повинен мати жовтувате забарвлення. Тепер розчин готовий.

Підготовлені плати занурюємо в розчин. 5-6 хв – і плати готові! Залишилось лише їх промити водою. Закінчення процесу травлення можна спостерігати не тільки за появою поверхні текстоліту, а й за зміною забарвлення розчину. Воно з жовтого зміниться на салатове.

Салатового забарвлення розчину надає присутній в ньому хлорид міді. Ця сіль екологічно небезпечна. Тому рекомендовано відновити мідь, наприклад, вкинувши в розчин стружки заліза.

Від редакції: фахівці вважають цей спосіб роботоздатним, але при роботі виділяються шкідливі випаровування, тому треба працювати в умовах постійного надходження свіжого повітря.

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля

КОДОВЫЙ ЗАМОК – ПРОЩЕ НЕ БЫВАЕТ

А.В.Блажевич, С.В.Прус, г.Староконстантинов, Хмельницкая обл

Данная конструкция выгодно отличается от других своей предельной простотой, благодаря чему доступна для повторения даже начинающему радиолюбителю и не содержит дефицитных деталей.

Замок содержит пульт управления **(см.рисунок)**, состоящий из кнопок S1...S10, часть из которых участвует в формировании кодового числа, другая часть включается таким образом, чтобы при нажатии любой кнопки происходил сброс замка. Кроме того, в состав замка входят тяговый электромагнит Y1, якорь которого механически связан с ригелем замка, набор реле и выпрямитель. Кнопка S11 представляет собой два контакта из тонкого пружинистого металла, которые при открывании двери должны замыкаться. Для этой цели удобно использовать концевой выключатель любой конструкции, имеющий нормально замкнутую пару контактов. В момент замыкания устройство переходит в нулевое состояние.

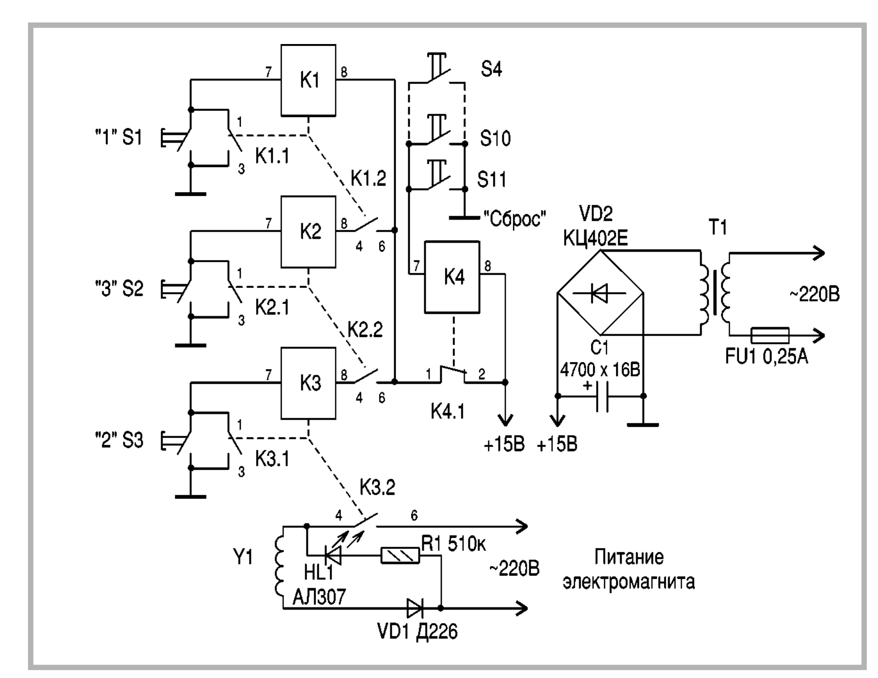
Источником питания устройства служит выпрямитель с выходным напряжением 12...15 В, состоящий из понижающего трансформатора, диодного моста и сглаживающего конденсатора. Обмотки электромагнита подключаются к сети 220 В.

Работу устройства рассмотрим на примере формирования кодового числа на трех кнопках (на рисунке обозначены S1, S2, S3). В исходном состоянии контакты кнопок S1...S10 и кнопки S11 "Сброс" разомкнуты, все реле обесточены, устройство практически не потребляет тока. Если расположить кнопки S1...S10 в ряд, то какие из них кодовые и в каком порядке их нажимать, знает только хозяин. Любое нажатие на некодовую кнопку (на схеме S4...S10) приводит к сбросу замка за счет включения реле K4, которое своим контактом K4.1 отключает питание от кодовых реле K1...K3.

Порядок работы при наборе кодового числа следующий: при нажатии кнопки S1 срабатывает реле K1, контактом K1.1 заблокирует кнопку S1, контактом K1.2 подключит реле K2 к источнику питания. Если далее нажать кнопку S2, срабатывает реле K2, контактом K2.1 заблокирует кнопку S2, контактом K2.2 подключит реле K3 к источнику питания. При нажатии кнопки S3 срабатывает реле K3, контакты которого K3.2 включают тяговый электромагнит Y1. При этом светится светодиод HL1, который сигнализирует о правильном наборе кода. При открывании двери замыкается контакт S11 "Сброс", срабатывает реле K4, устройство возвращается в исходное состояние.

Для смены кода замка следует изменить порядок подключения контактов кодовых реле. При использовании трех кодовых кнопок количество комбинаций кодового числа равно 720. Если необходимо увеличить степень секретности кодового замка, нужно увеличить количество кодовых кнопок: при четырех кодовых кнопках количество комбинаций составляет 5040, при пяти – 30240.

Детали. Электромагнитные реле – любые, срабатывающие от 12 В и имеющие две пары контактов. Понижающий трансформатор T1 – любой, имеющий вторичную обмотку на 12...15 В и обеспечивающий ток не менее 0,5 А. Тяговый электромагнит Y1 должен быть рассчитан на напряжение 127 В, так как диод VD1 пропускает лишь один полупериод сетевого напряжения.



Измерение диаметра обмоточных проводов

В.М.Палей, г.Чернигов

В практике радиолюбителей довольно часто приходится перематывать различные трансформаторы, дроссели, катушки магнитных пускателей и т.п. И если в отечественной аппаратуре можно использовать провод примерно такого же диаметра, что указан в справочнике, то в импортной "этот номер" не проходит: или катушка нагревается, или не вмещается обмотка.

Для точного измерения диаметра провода я предлагаю два способа: 1) "на глаз" – этот способ подходит для молодых радиолюбителей, у которых хорошее зрение и слабая инструментальная база; 2) объективный, который позволяет измерять толщину проводников с очень высокой точностью, не имея микрометра.

Первый способ. Возьмите два отрезка обмоточного провода длиной примерно 5 см: один – от старой (неисправной) обмотки, а другой – из имеющегося в наличии. Зажмите их между пальцами одной руки, а выступающие концы немного согните, чтобы они перекрестились под небольшим углом. Подойдите к окну и посмотрите на них на фоне неба или чистой, хорошо освещенной стены или потолка. Если вы их будете видеть так, что не различают цвета проводов, а только отбрасываемая ими тень, то легко заметите даже небольшое различие в диаметрах.

Второй способ. Если у вас есть штангенциркуль с точностью измерения 0,1 мм, то зажмите в его губках два отрезка проводников (эталонного и измеряемого) и осторожно попытайтесь вытянуть их из штангенциркуля. Если один из проводников будет тоньше хотя бы на 1–2 мкм, то он легко вытянется, а более толстый останется зажатым.

Если у вас нет и грубого штангенциркуля – не огорчайтесь. Возьмите две полоски стекла (или два маленьких зеркальца) и положите между ними три отрезка проводников, причем лучше по краям два отрезка одного провода, а посередине – один (другого провода). Слегка прижмите стеклышки рукой и попытайтесь вытянуть проводники. Если вы стекло сжали так, что оно еще не изогнулось (а до этого было ровным), получите почти такой же результат, как в предыдущем варианте со штангенциркулем.

В обоих случаях проводники должны быть ровными. Такой способ измерения, особенно тонких проводников диаметром 0,03–0,06 мм, наиболее эффективен, поскольку тип изоляции и различные стандарты в разных странах не всегда позволяют однозначно определить диаметр провода согласно ГОСТ, и вы можете приобрести провод, который вас не устроит для перемотки многовитковой катушки.

Имея набор проводников заведомо известного диаметра, вы сможете проводить измерения с высокой точностью.

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля

Генератор для відлякування комарів

А.Риштун, учень 9 класу, м. Дрогобич, Львівська обл.

Скоро настане літо. Для людей, які відпочивають або працюють біля водойм чи в лісі, постає питання, як захистити себе від "нападу" різних комах, зокрема, комарів.

В "Справочнике по схемотехнике для радиолюбителей", Київ, "Техніка", 1989 р., ст.98 був описаний прилад, призначений для такої мети. Це – типовий генератор, побудований на мікросхемі К155ЛА3, який виробляв імпульси частотою 10-15 кГц. В цій схемі було два недоліки:

1) низька вихідна потужність (10-20 мВт) і відповідно обмежений радіус дії (до 0,7 м);

2) напруга живлення для схеми 4,5 або 9 В, що в першому випадку вело до збільшення габаритів, а в другому, через малу ємність батарейки "Крона", до зменшення терміну дії.

В наведеній нижче схемі такого приладу цих недоліків немає **(рис.1)**.

Основні технічні характеристики

Напруга живлення	1,5-9 В
Струм споживання при напрузі 3 В	15 мА
Вихідна потужність при напрузі 3 В	30 мВт
Генеруєма частота*	10-18 кГц
Габарити	50х30х30 мм

*залежить від параметрів транзисторів, ємності С1 і опору R1, температури.

Випробування приладу в мішаному лісі показали, що при U=3 В комарі не наближалися до людини на відстань ближчу, ніж 1,5-2 м.

Монтаж приладу виконується на дні сірникової коробки, всередині якої прикріплений динамік **(рис.2)**. Мікроперемикач встановлюється на боковій стінці, до якої кріпиться клеєм або ізолентою з отвором навпроти ручки.

Батарейки розміщуються в іншій сірниковій коробці, яку примотують ізолентою до першої **(рис.3)**. Пайки бажано робити якомога меншими, щоб коробка 1 легко входила в каркас 2. При застосуванні батарейки "Крона" потрібно використовувати панельку, яка часто зустрічається в транзисторних приймачах. Я особисто використовував дві батарейки типу "АА", спаяні послідовно. При живленні від елементів "Varta Alkaline" генератор може безперервно працювати протягом 100 годин. Динамік закріплюється клеєм "Момент" до верхньої стінки коробки, в якій робляться шилом отвори.

Деталі. Транзистори бажано використовувати германієві, бо кремнієві працюють менш стабільно, R1 типу МЛТ 0,125 Вт, С1 будь-якого типу, головне, щоб мав якомога менші габарити.

Основні вимоги до динаміка: високочастотність і малогабаритність. Його можна взяти від навушників для плейєра або якоїсь комп`ютерної гри, наприклад, "Тетріс" (п`єзокерамічна пластина від імпортних телефонів або годинників не підійде через великий опір).

Схема починає працювати відразу, якщо справні деталі і чіткий монтаж, проте бажано підібрати опір резистора на свіжому повітрі, щоб знайти оптимальну частоту, на якій генератор працюватиме.

Слід ще зазначити, що збільшувати напругу живлення вище 9 В не бажано через значний нагрів VT2, що приводитиме до зсуву робочої частоти.

Приємного вам відпочинку.

Від редакції: ця схема наведена у книзі Б.С.Іванова "Энциклопедия начинающего радиолюбителя" М.: Патриот, 1992, стр.83, але номінали конденсаторів змінені для одержання потрібної частоти.

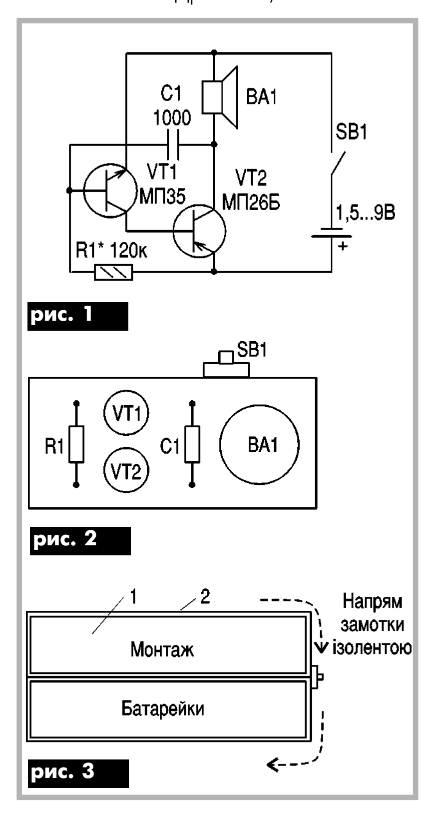


рис. 1
рис. 2
рис. 3

Проверка мощных МОП-транзисторов

А.Белуха, г.Киев

Полевые транзисторы проверяют в двух состояниях: открытом и закрытом. Для полного открытия n-МОП транзистора на его затвор подают положительное напряжение относительно истока порядка 6 – 8 В. При этом сопротивление в цепи исток–сток составляет в зависимости от мощности прибора от десятых долей до единиц ом. Закрыть транзистор можно подачей на затвор нулевого или отрицательного напряжения. Для р-МОП транзисторов напряжения следует изменить на противоположные.

Проверку выполняют омметром. Сначала проверяют сопротивления затвор–исток и затвор–сток. Эти сопротивления должны быть бесконечными. Далее выясняют, на каком пределе измерения можно "прозвонить" p-n-переход и какая полярность и величина напряжения на щупах прибора при измерении сопротивления. Если это напряжение составляет менее 6 В, то для проверки придется воспользоваться внешним источником напряжения (стационарные комбинированные приборы, как правило, такое напряжение обеспечивают).

Затем на короткое время к затвору и истоку транзистора прикладывают напряжение, открывающее транзистор (омметром или внешним источником). Паразитная емкость затвор–исток у мощных МОП транзисторов составляет сотни и тысячи пикофарад, поэтому она заряжается, "запоминая" состояние транзистора. Этим же прибором измеряют сопротивление между стоком и истоком. Оно должно составлять, как указывалось выше, в зависимости от мощности транзистора десятые доли ома или единицы ом. Потом на затвор и исток подают запирающее напряжение. Прозванивают цепь сток–исток в двух направлениях. В одном из направлений измерительный прибор должен показать бесконечность, а в другом – сопротивление, соответствующее открытому кремниевому диоду (данный диод образуется при соединении подложки с истоком, которое в мощных половых транзисторах всегда имеет место). Если транзистор ведет себя так, как описано выше, его можно считать исправным.

Уважаемая редакция!

Мне по роду деятельности приходится сталкиваться с утечками в трубопроводах. Не могли бы вы выслать схему и описание прибора для обнаружения утечек в трубопроводах теплоснабжения протяженностью 3-4 км. Желательно, чтобы радиодетали для этого прибора были доступными по ценам и ассортименту. С уважением В.А.Колобов, г.Шепетовка, Хмельницкой обл.

Редакция обращается к нашим авторам и читателям. Если у вас есть такая схема, мы ее с удовольствием опубликуем.

Выполним Ваш заказ на
производство печатных плат и электронных изделий
на предприятиях Юго-Восточной Азии
низкие цены при высоком качестве
Полный цикл - подготовка заказа, оплата, доставка, таможенная очистка
ЗАО ФораТех, тел.: /044/ 443-4984
E-mail: foratech@sovamua.com

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля



Преобразователь напряжения

А.Д.Шепотько, г.Черкассы

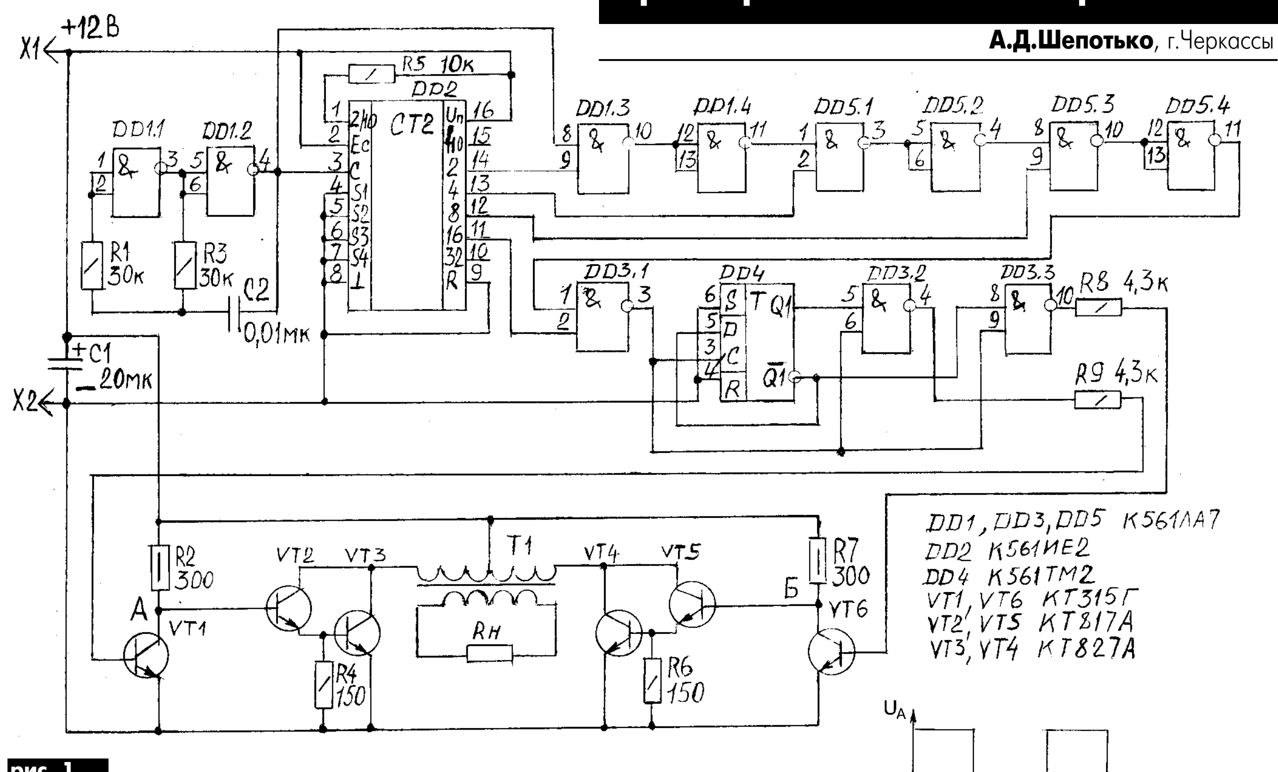


рис. 1

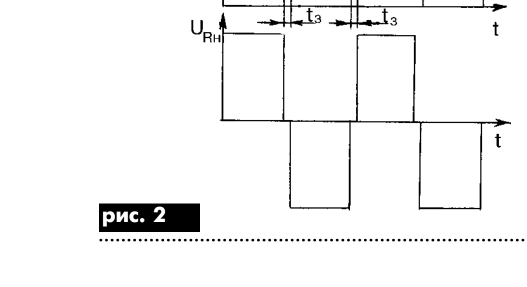


рис. 2

В современных бытовых условиях при частых отключениях электроэнергии в жилых домах и производственных помещениях, а также на отдыхе возникает потребность в получении переменного напряжения 220 В 50 Гц от аккумуляторной батареи напряжением 12 В.

На **рис.1** показана схема преобразователя напряжения аккумуляторной батареи 12 В в переменное напряжение 220 В частотой 50 Гц.

Необходимо отметить, что при создании преобразователей такого типа много хлопот создает эффект "сквозных токов", возникающих из-за разности времени открывания и закрывания силовых транзисторов $t_{откр}<t_{закр}$, определяемого временем рассасывания заряда неосновных носителей.

Технические решения, связанные с ограничением "сквозного тока", весьма разнообразны. В приведенной схеме преобразователя эффект "сквозных токов" полностью исключается созданием надежного временного зазора $t_з$ между моментами открывания и закрывания силовых транзисторов в противоположных плечах выходного каскада.

Схема работает следующим образом. На микросхемах DD1.1, DD1.2 собран задающий генератор с частотой 1600 Гц. На микросхемах DD2, DD1.3, DD1.4, DD5.1 – DD5.4, DD3.1 – формирователь импульса временного зазора длительностью 150 мкс. На триггере DD4, микросхемах DD3.2, DD3.3, транзисторах VT1 и VT6 формируются импульсы частотой 50 Гц для управления силовыми каскадами, собранными на транзисторах VT2, VT3 и VT4, VT5.

Осциллограммы напряжений в точках А и Б и на $R_н$ показаны на **рис.2**. Для обеспечения выходной мощности преобразователя 150 Вт трансформатор Т1 собран на магнитопроводе сечением 14 см^2. Количество витков первичных обмоток 40 диаметром 1 мм, количество витков выходной обмотки 720 диаметром 0,5 мм. Силовые транзисторы VT3 и VT4 установлены по 2 шт. на изолированные друг от друга радиаторы площадью 20 см^2.

Пружинные клеммы WAGO:
- для печатного монтажа 0,08...4 мм кв;
- проходные для монтажа на DIN-рейку 0,08...35 мм кв;
- разъемы, реле, конструктивные элементы.

Schroff-Hoffman:
- стойки, шкафы пластиковые и металлические; крейты, конструктивы Евромеханики.

Artesyn, Interpoint, Zicon, Lambda:
- преобразователи от 1,5 до 300 Вт;
- источники питания от 5 Вт до 5 кВт

НПП "ЛОГИКОН", Киев, ул А. Барбюса, 9А
т/ф(044) **252-81-80 252-80-19 261-18-03**
E-mail: support@logicon.com.ua; WEB: WWW.logicon.com.ua

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля

Отладка устройств на основе микроконтроллеров

В настоящее время разработка электронных или электромеханических изделий без применения микроконтроллеров практически невозможна.

Например, при разработке с использованием 8- и 16-разрядных микроконтроллеров разработчик зачастую вынужден пользоваться как осциллографом, так и средствами, предназначенными для микропроцессорных схем (логические анализаторы и эмуляторы). Однако при необходимости одновременного анализа цифровых и аналоговых сигналов обычный осциллограф и логический анализатор, взятые в отдельности, проблему решают только наполовину.

Компания Хьюлетт-Паккард, - мировой лидер в области испытательной и измерительной аппаратуры прилагает серьезные усилия для оказания реальной помощи инженерам-разработчикам, занятым созданием изделий на основе микроконтроллеров. Одним из свидетельств этой помощи являются 8 практических советов по отладке, которые были сформулированы инженерами, работающими с микроконтроллерами различных фирм-изготовителей.

Совет 1. Отслеживание трудноуловимых импульсных помех (далее для краткости употребляется термин "глитч").

Совет 2. Отладка последовательного порта ввода/вывода.

Совет 3. Проверка "мертвого времени" широтно-импульсной модуляции в контроллерах электродвигателей.

Совет 4. Локализация ошибок в программном обеспечении с помощью ручного логического пробника.

Совет 5. Применение генератора сигналов произвольной формы для испытаний на битовые ошибки.

Совет 6. Решение проблем интеграции аппаратного и программного обеспечения.

Совет 7. Установление взаимосвязи между программным процессом и аналоговыми выходными сигналами в контроллере сети местного управления (далее CAN-контроллер).

Совет 8. Отладка контроллера телекамеры на приборах с зарядовой связью (далее ПЗС).

"Для бесплатного получения сразу всей брошюры и другой дополнительной информации, пожалуйста, обращайтесь в ближайшее представительство HP по контрольно-измерительной технике, фирму S&T Ukraine, по адресу:

Украина, 253094, г. Киев,
ул. Попудренко, 50
Тел.: (044) 559-2988, 513-9412
Факс: (044) 559-5033
E-mail: AR@snt.com.ua "



HP LogicDart (ручной многофункциональный логический пробник) в качестве премии

Если Вы пожелаете поделиться своим опытом в отладке разрабатываемых Вами изделий на основе микроконтроллеров со многими инженерами-разработчиками всего мира, примите к сведению следующую информацию.

Предоставьте нам Ваши советы, аналогичные содержащимся в настоящей брошюре. Если Ваш совет будет опубликован в одной из будущих брошюр по решению конкретных прикладных задач (Application note), наша благодарность последует в форме бесплатного предоставления Вам современного пробника HP LogicDart.

Если Вас заинтересует эта информация, пишите по следующему адресу электронной почты: dearscopie @ hp.com

Для получения дополнительной информации по изделиям, предназначенным для измерений и испытаний, а также по их применению и обслуживанию, обращайтесь в ближайшее представительство HP или посетите нашу страницу в сети Internet по адресу: http://www.tmo.hp.com/tmo/

СОВЕТ 1

ОТСЛЕЖИВАНИЕ ТРУДНОУЛОВИМЫХ ИМПУЛЬСНЫХ ПОМЕХ

Стивен Шрам, фирма Invocon Inc.

Редко повторяющиеся непредсказуемые события в цифровых системах создают наибольшие трудности при поиске и устранении причин неправильной работы схемы. Автор столкнулся с такими импульсными помехами (глитчами) при разработке устройства сбора данных с малой потребляемой мощностью.

Измерительная система с передачей информации по радиоканалу использует группу дистанционных датчиков и широкополосный приемопередатчик (**рис.1**). Данные, накопленные в этой системе, можно извлекать блоком управления сетью, подключенным к компьютеру. Система использует сигнал прерывания от тактового генератора с малым потреблением для инициации включения питания каждые 60 с. В период между этими включениями ток от источника питания потребляет только сам тактовый генератор и относящиеся к нему логические схемы (приблизительно 50 мкА). После получения сигнала запуска от тактового генератора микроконтроллер 68HC11K1 (Motorola) включает питание системы, собирает данные о температуре и проверяет активность приемопередатчика. Если на приемопередатчике обнаруживается сигнал запроса данных, микроконтроллер передает данные о температуре.



рис.1

Импульсная помеха появляется в течение 60-секундного интервала, когда предполагается, что система находится в состоянии покоя. Для обнаружения и анализа этой аномалии был использован цифровой осциллограф с большой глубиной памяти (1 Мбайт) и режимом обнаружения пика. Импульсная помеха возникала настолько редко, что сначала коэффициент развертки осциллографа устанавливался равным 10 с/дел, чтобы захватить полный 60-секундный интервал последовательности. Без режима обнаружения пика самые короткие события при данном коэффициенте развертки обнаружить было бы невозможно. Однако, как видно из **рис.2**, глитч в исследуемой системе был захвачен и отчетливо наблюдаем.

Режим обнаружения пика выявил некоторую аномалию, возникающую приблизительно через 15 с после момента запуска. Когда присутствие аномальных явлений в системе установлено, нетрудно проанализировать глитч более детально. При глубине памяти сбора данных осциллографа 1 Мбайт первоначальной записи сигнала, сделанной при коэффициенте развертки 10 с/дел, было достаточно, чтобы при масштабировании просмотреть детали сигнала при коэффициенте развертки 10 мс/дел (**рис.3**).

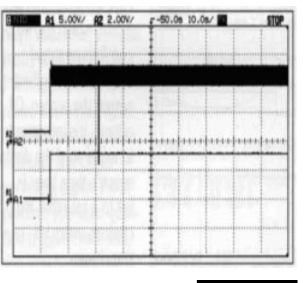


рис.2

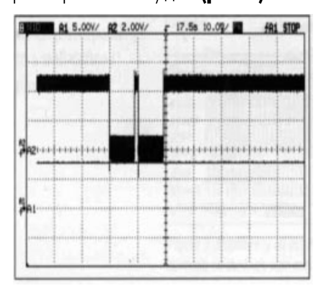


рис.3

СОВЕТ 2

ОТЛАДКА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ПОРТА ВВОДА / ВЫВОДА

Маттиас Вандель, фирма Research in Motion

При отладке последовательных каналов ввода/вывода встроенных систем осциллограф с большой глубиной памяти можно применять вместо дорогостоящего и сложного анализатора последовательного протокола. Такое решение автор часто использует при отладке последовательного протокола, который влечет загрузку нового микропрограммного кода в модемы цифровой радиосвязи и другие устройства.

Проводилась отладка последовательного канала связи пакетного модема цифровой радиосвязи RIM900, который продают компаниям, разрабатывающим аппаратуру для цифровых радиосетей Mobitex. Этот модем использует микроконтроллер 80188 фирмы Intel и его можно связывать с другими устройствами, имеющими порт RS-232, который подключается к персональному компьютеру.

Кроме экономии времени это простое решение имеет следующие достоинства по сравнению с использованием анализатора протокола:

наблюдение активности на основе просмотра аналогового изображения, что позволяет проверить важные параметры сигнала;

проверка скорости передачи в бодах с помощью осциллографических маркеров;

контроль над появлением сбоев

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля

в работе аппаратного обеспечения канала в процессе передачи какого-то конкретного символа;

точное измерение длительности циклов программной обработки;

выявление шумовой обстановки и перекрестных помех.

Измерительная установка показана на **рис.4**. Один из входных каналов осциллографа с большой глубиной памяти подключают к передающей линии, а другой - к приемной линии. Осциллограф устанавливают в режим прокрутки изображения, который обеспечивает непрерывный сбор данных сигнала, прокручивая их на экране.

Разумеется, очень важно, чтобы коэффициент развертки цифрового осциллографа был установлен на такое значение, при котором обеспечивается захват каждого перепада битовой последовательности.

Осциллограф с большой глубиной памяти

Персональный компьютер

Передача

Заземление

Прием

Модем RIM900

рис.4

Затем нужно воспроизвести исследуемую проблему. Для этого, пока идет ожидание появления интересующего момента, палец следует держать на клавише STOP осциллографа и нажать ее, когда этот момент будет обнаружен на экране. При этом запись сигнала, содержащая интересующий момент, будет зафиксирована.

Время реакции оператора, составляющее около 0,5 с, вполне приемлемо для захвата интересующего участка сигнала. Благодаря большой глубине памяти (1 миллион точек на канал), осциллограф захватывает сигнал с высокой разрешающей способностью, так что при необходимости можно вернуться назад и с помощью масштабирования данных исследовать индивидуальные битовые переходы (**рис.5**).

(Продолжение следует)

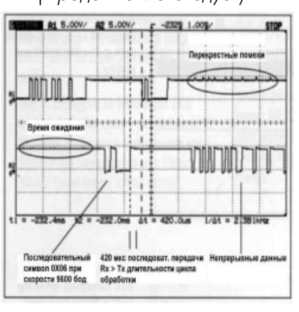


рис.5

HP 54645D ОСЦИЛЛОГРАФ СМЕШАННЫХ СИГНАЛОВ

Достоинства:

полная интеграция 2-х осциллографических и 16-ти логических каналов с использованием единой временной базы;

высокоразвитая система запуска, позволяющая выделить нужные события и временные соотношения между сигналами;

средство HP MegaZoom, обеспечивающее глубокую память и быструю реакцию индикатора на изменение положений органов управления.

Осциллограф смешанных сигналов HP 54645D сочетает функциональные возможности детального одновременного анализа сигналов, присущих осциллографу, с многоканальным анализом временных диаграмм, присущих логическому анализатору. Дополнительным достоинством HP 54645D является наличие программно-аппаратных средств HP MegaZoom, обеспечивающих глубокую память.

Возможность одновременного наблюдения сигналов в аналоговом и цифровом видах позволяет успешно анализировать эти сигналы и временные соотношения между ними.

Параметры логических каналов

Число каналов (два устройства подключения по 8 каналов в каждом) 16;

Максимальная частота сбора данных (одно устройство подключения) 400 МГц;

Максимальная длина записи: 2 М точек/канал (одно устройство подключения); 1 М точек/канал (два устройства подключения);

Входной импеданс: 100 кОм, 8 пФ;

Входное напряжение: ±40 В макс., мин. размах 500 мВ

Диапазон пороговых уровней: ±6 В с шагом 50мВ

Предварительно установленные пороговые уровни: ТТЛ: 1,4 В; КМОП: 2,5 В; ЭСЛ: -1,3 В;

Обнаружение помехи: до 5 нс.

Параметры осциллографических каналов

Полоса пропускания 100 МГц (75 МГц, если < 10 мВ/дел)

Число каналов 2

Максимальная частота дискретизации 200 МГц

Глубина памяти 1М точек/канал

Обнаружение пиков до 5 нс

Входной импеданс 1 МОм, 13 пФ

Максимальное входное напряжение 400В (постоянная + пиковое значение переменной составляющей);

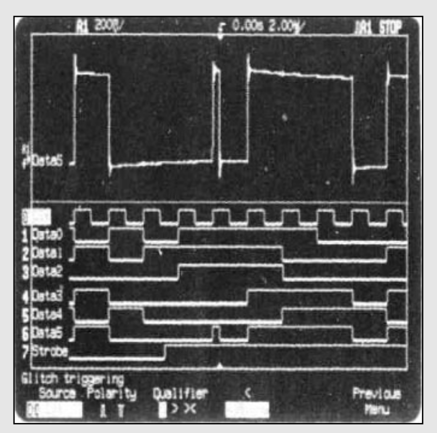
Коэффициенты отклонения 1 мВ/дел-5 В/дел

Разрешение по вертикали 8 разрядов

Вход открытый, закрытый, заземленный.

Например, легко решить такие задачи, как установление взаимосвязи между последовательностью цифровых данных и изменениями в аналоговом сигнале или запуск по комбинации состояний линий цифровой шины и каким-то параметром аналогового сигнала. Сочетание в одном приборе осциллографических и логических каналов и глубокой памяти средства HP MegaZoom обеспечивает возможность реализации совершенно новых способов отладки схем со смешанными сигналами и схем на основе микроконтроллеров.





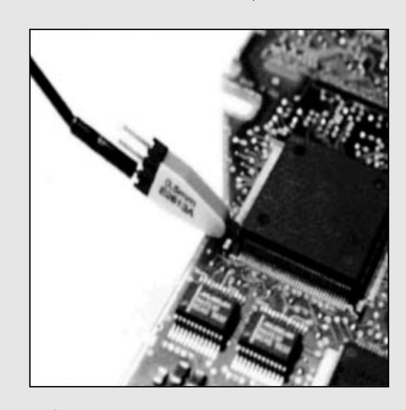
Отпадает необходимость строить работу на догадках с последующим просмотром то одного, то другого канала.

Основой HP 54645D является осциллограф, поэтому и по внешнему виду, и по приемам работы с ним - это хорошо знакомый всем осциллограф, а не сложный в эксплуатации логический анализатор.

HP 54645D в состоянии легко решить проблемы отладки микроконтроллерных схем, для решения которых обычный осциллограф совершенно не пригоден.

Адаптер HP Wedge

Для подсоединения осциллографа или логического анализатора к микросхемам в тонком керамическом или плоском пластмассовом корпусе с 4-сторонним расположением и малым шагом выводов, предназначенным для монтажа на поверхность (корпуса TQFP и PQFP), компанией Хьюлетт - Паккард разработан специальный адаптер под наконечник



пробника, которому присвоено название HP Wedge ("Клин").

Принцип его действия состоит в том, что между соседними выводами микросхемы вставляют сдвоенные сжимающиеся проводники. Гибкие проводники по своим размерам и форме соответствуют выводам, что обеспечивает плотный контакт. Остается лишь подсоединить к адаптеру HP Wedge осциллограф или логический анализатор.

Уникальная механическая конструкция адаптера HP Wedge обеспечивает надежный контакт с каждым подсоединяемым выводом микросхемы и полностью исключает возможность механических повреждений испытываемого устройства.

Имеется несколько вариантов адаптера HP Wedge, рассчитанных на подсоединение 3 или 8 выводов микросхемы с шагом 0,5 или 0,65 мм. Адаптер HP Wedge гарантирует надежное подсоединение к микросхемам с малым шагом выводов и исключает любую возможность их механического повреждения.

Для получения более подробной информации об изделиях Хьюлетт-Паккард, предназначенных для измерений и тестирования, а также по их применению и обслуживанию, обращайтесь в ближайшее представительство HP по контрольно-измерительной технике, фирму S&T Ukraine, по адресу:

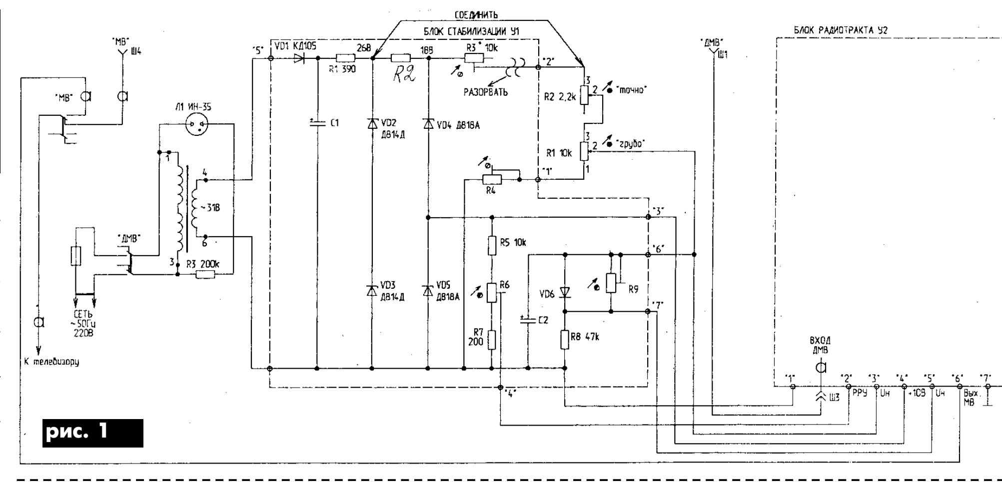
Украина, 253094, г. Киев, ул. Попудренко, 50, тел. (044) 559-2988, 513-9412, факс (044) 559-5033, E-mail:AR@snt.com.ua

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля

МИНИ-ДАЙДЖЕСТ. ИЗ РАЗРАБОТОК В.Н.РЕЗКОВА

г.Витебск, Беларусь

От редакции. *Перед вами новый вид дайджеста – разработки наших авторов, которые печатались в других радиолюбительских журналах. Каждый автор может прислать свои печатные работы за последние 5 лет, и мы их опубликуем в сокращенном виде. Можно самим готовить краткие сообщения, единственная просьба – рисунки представлять либо в виде ксерокопий, либо выполненными так, чтобы их не нужно было перерисовывать. Редакция "РА" имеет договоренности с редакциями журналов "Радио" и "Радиолюбитель" о взаимном использовании публикаций в обзорах и дайджестах. Приглашаем наших авторов рассказать о своем творчестве.*


рис. 1

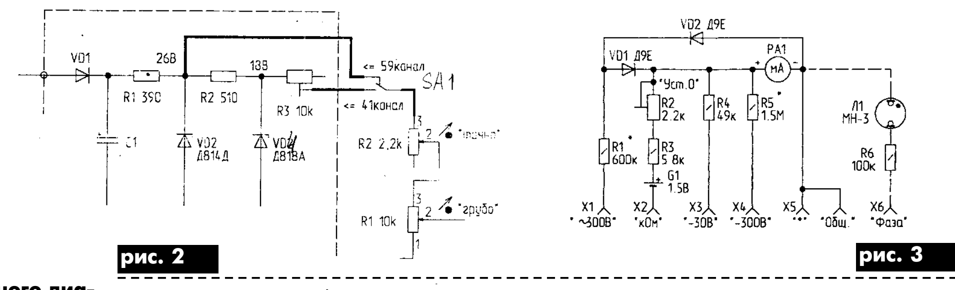

рис. 2

рис. 3

В статье **"Расширение частотного диапазона ДМВ приставки"** ("РЛ", 4/96, стр.4-5) описана доработка приставки-селектора "Умань" и ей подобных с диапазоном 21...41 канал для расширения принимаемого диапазона до 59-го канала. Доработка заключается в повышении напряжения настройки варикапов до 26 В вместо 18 В. Для этого необходимо разорвать связь между резисторами R2 и R3 блока стабилизации и соединить вывод 3 резистора R2 на вывод R1 **(рис.1)**. Это можно сделать коммутацией через тумблер SA1 **(рис.2)**, тогда сохраняется диапазон 21...41 каналов. После этого настроить приставку на любой канал как обычно.

В статье **"Карманный мини-тестер"** ("РЛ", 10/96, стр.28) описан прибор, который позволяет измерять напряжения постоянного и переменного тока до 300 В и проверять резисторы, диоды, транзисторы и конденсаторы. Принципиальная схема тестера **(рис.3)** – классическая. Все детали размещены внутри измерительной головки (М42100 или аналогичной). Миниатюрные гнезда установлены на корпусе головки **(рис.4)**. Здесь же размещены винт М3 (на него наворачивают щуп "общий"), переменный резистор R2 ("Уст.0") и фонарь ФРМ-1 (в него удобно вставить элемент G1 типа СЦ32, СЦ21 и т.п.). Стекло в тестере желательно заменить пластинкой из оргстекла.

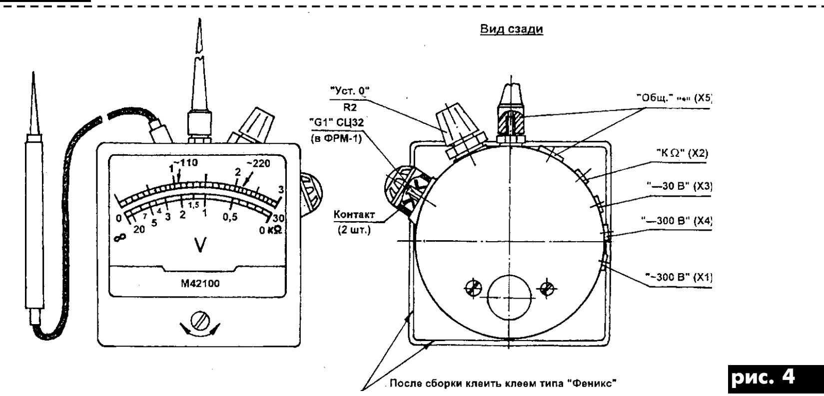


рис. 4

В статье **"И тестер, и экспонометр"** ("РЛ", 3/98, стр.31) описан тестер, предназначенный для проверки работоспособности низкочастотных и высокочастотных каскадов радиоаппаратуры и их элементов (диодов, транзисторов, конденсаторов, резисторов) и обнаружения фазного и нулевого проводов сети. Кроме того, он позволяет оценивать уровень освещенности помещения. Особенностью прибора **(рис.5)** является применение в нем высокочувствительной головки микроамперметра с током 20 мкА, пробника-генератора и фотоэлемента (RF1) типа Ф36С. Генератор тестера – симметричный мультивибратор, генерирующий электрические колебания, близкие по форме к прямоугольным, с частотой 1000 Гц. Сигнал такой частоты обычно подают на вход УНЧ, а наличие множества гармоник позволяет использовать его и для проверки ВЧ каскадов.

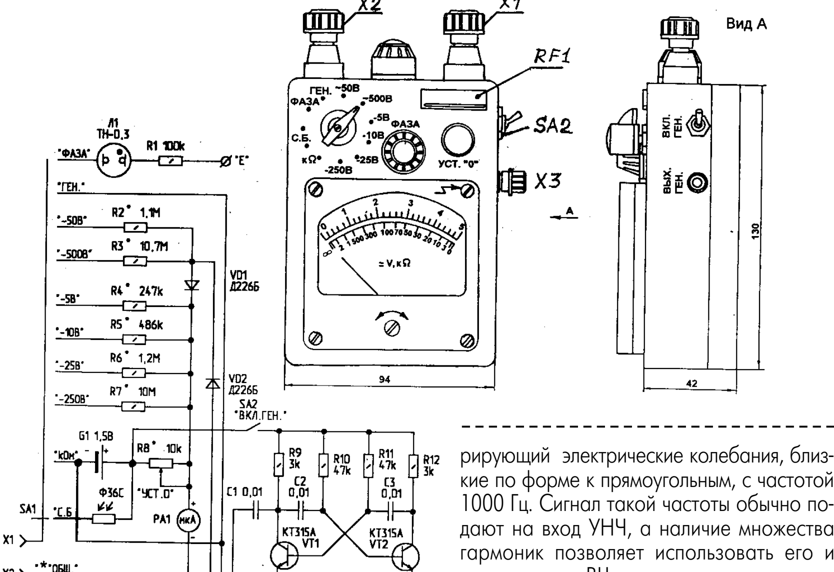


рис. 5

Если фотоэлемент заклеить плотной черной бумагой, то прибор реагирует на наличие радиоактивности.

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля

В статье **Н.Хацкевича "УМЗЧ для плейера"** ("РЛ", 1/99) описан усилитель мощности, который можно подключить к плейеру **(рис.1)**. Выходная мощность усилителя 3 Вт. Главное достоинство схемы – низкое напряжение питания (как у плейера 3...6 В). Динамики можно использовать любые, но с мощностью не менее 3 Вт и сопротивлением 4 Ом. Вместо ИМС КА2206 можно применить ТА8227Р (ее цоколевка изображена на **рис.2**).

Блокиратор междугородных переговоров описан в статье **С.Копылова** ("РЛ", 1/99). Функциональнгая схема устройства показана на **рис.3**. В исходном состоянии ключи SW открыты. Телефонный аппарат ТА подключен через них к линии и может осуществлять набор номера и принимать вызывной сигнал. Если после снятия трубки первая набранная цифра оказывается индексом выхода на "межгород" (например, "8"), то в схеме управления срабатывает ждущий мультивибратор, который закрывает ключи и разрывает шлейф.

Принципиальная схема устройства изображена на **рис.4**. На элементах DA1, DA2, VD1...VD3, R2, C1 собран источник питания микросхем напряжением 3,2 В, на транзисторах VT1...VT5, резисторах R1, R3, R4 и конденсаторе C2 – преобразователь напряжения телефонной линии в напряжение, необ-

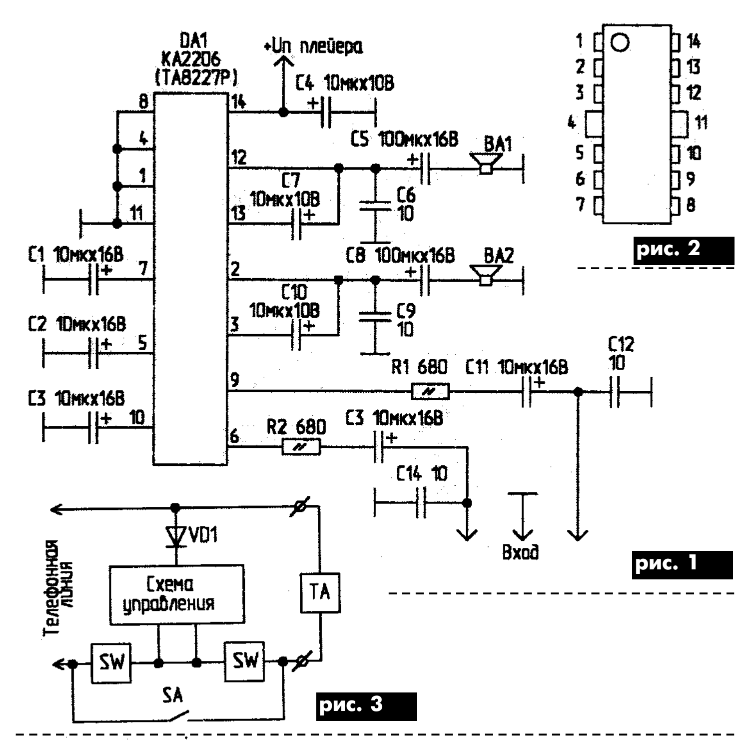


рис. 2

рис. 1

рис. 3

DD1,DD3,DD4,DD5,DD8 К651ЛА7
DD2 К651ИЕ10
DD6 К651ИЕ8
DD7 К651ИЕ16
DA1, DA2 КЖ101А(В)
DA3, DA4 КР1014КТ1А(В)
VT1...VT5 КТ315Б
VD1, VD2 КД102А

рис. 4

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля

ходимое для работы КМОП-микросхем. На элементах DD1.1, DD1.2 выполнен триггер Шмитта, обеспечивающий необходимую крутизну фронтов импульсов набора. Элементы DD1.3, DD1.4 образуют генератор тактовых импульсов с частотой около 80 Гц. На микросхемах DD2, DD3 собран датчик положения трубки, а на DD4.1 – селектор импульсов набора. Счетчик DD6 считает импульсы набора. Микросхемы DD4.2...DD4.4 и DD5 образуют схему, разрешающую подсчет импульсов при наборе первой цифры и запрещающую подсчет импульсов при наборе следующих цифр. На микросхемах DD7, DD8 собран ждущий мультивибратор, управляющий ключами DA3 и DA4. Выключатель SA1 служит для выключения устройства.

В статье **И.Христова** ("Радио, телевизия, электроника", Болгария, 1/98) описано **устройство поддержания влажности воздуха в помещении**. Работа устройства основана на психрометрическом методе, при котором используют два термометра: сухой и мокрый. Из-за испарения влаги температура мокрого термометра ниже, чем сухого. Чем ниже влажность в помещении, тем сильнее испарение влаги и больше разница показаний этих термометров. Эти зависимости показаны на **рис.5**.

Основным элементом схемы **рис.6** является компаратор типа К521СА3.

При появлении на выходе компаратора нулевого напряжения включается релейный каскад на транзисторе VT и контактами реле К1-1 включается испаритель влаги. Поскольку на вход 2 компаратора подается постоянное напряжение +6 В от делителя R2, R3, то работа компаратора определяется делителем напряжения, состоящим из датчика температуры RK и триммера RP1. Датчик RK установлен на небольшую ванночку с водой и представляет собой мокрый термометр. Если влажность в помещении уменьшается ниже нормы, сопротивление датчика RK падает, из-за чего уменьшается напряжение на входе 3 компаратора. Компаратор срабатывает, и включает реле испарителя влаги.

Схема **автоматического управления электронасосом на садовом участке** описана в статье **Г.Кузева** ("Радио, телевизия, электроника", Болгария, 3/98). Принцип работы схемы заключается в том, что на контролируемом участке в грунт вбивают два стальных стержня длиной 500 мм и диаметром 10-12 мм (по схеме **рис.7** "датчик") и контролируют сопротивление грунта между этими стержнями (при влажном грунте сопротивление невелико). Расстояние между стержнями зависит от размеров контролируемого участка. Само устройство состоит из эмиттерного повторителя VT1, триггера Шмидта на транзисторах VT2 и VT3, нагруженного на реле К1, и устройства электропитания (трансформатор Т1, выпрямительный мост VD3...VD6, стабилизатор напряжения на транзисторе VT4). При достаточно влажной почве транзистор VT1 через резистор R2 и сопротивление датчика S открыт, соответственно открыт транзистор VT2, а транзистор VT3 закрыт.

Следовательно, контакты реле К1.1 разомкнуты, и мотор электронасоса выключен.

По мере высыхания почвы сопротивление между электродами датчика увеличивается, напряжение на эмиттере VT1 уменьшается и наступает момент (регулируется переменным сопротивлением RP1), когда триггер Шмидта опрокидывается, включается реле К1 и включается электронасос. Благодаря гистерезису триггера Шмитта реле выключается не сразу после поступления воды в почву, а через некоторое время, когда почва будет достаточно увлажнена. В качестве VT1 и VT2 можно использовать транзисторы КТ3102, в качестве VT3 – КТ928, VT4 – КТ815.

В статье **И.Парашкевова** ("Радио, телевизия, электроника", Болгария, 3/98) описывается **сигнализатор разряда и перезаряда аккумулятора**. Его особенность заключается в том, что используется семисегментный индикатор, на котором загораются буквы: Р – аккумулятор разряжен, Н – напряжение аккумулятора в норме, П – аккумулятор перезаряжен. В качестве нижней границы выбрано напряжение 11,5 В, в качестве верхней – 15 В.

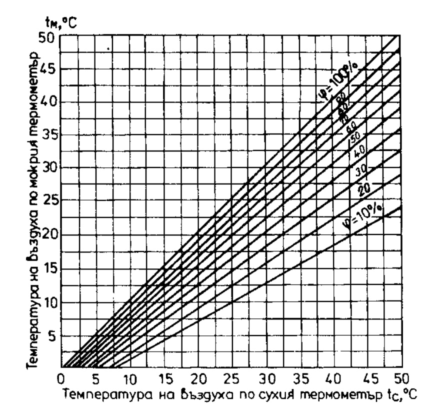


рис. 5

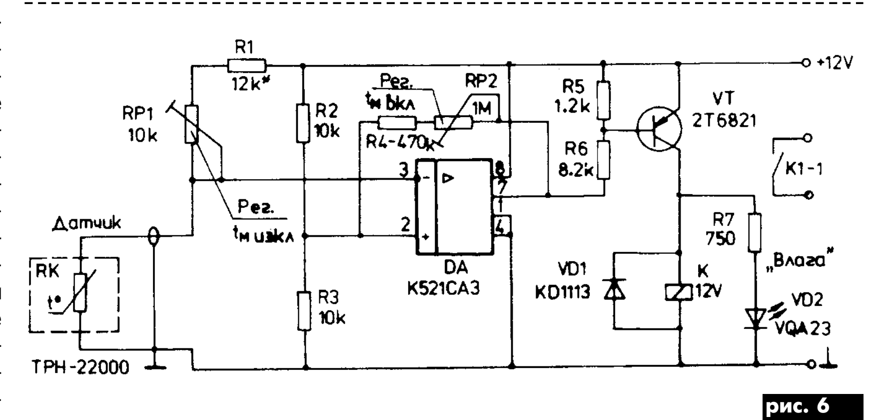


рис. 6

рис. 7

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПАЙКИ WELLER ФИРМЫ COOPER TOOLS

(Окончание. Начало см. в "РА" 2,3/99)

Серия паяльных станций WRS более универсальна, чем станции, описанные в "РА" 2/99. В состав каждой станции входит набор различных инструментов для пайки и демонтажа.

Паяльная станция WRS3000S **(рис.39)** снабжена следующими инструментами: паяльник EC1204 мощностью 54 Вт, инструмент для выпаивания DS58 мощностью 60 Вт и инструмент HAP1 для работы с горячим воздухом. Все три инструмента могут работать одновременно. Работой станции управляет микропроцессор, время работы и рабочая температура выставляются независимо для каждого инструмента. Диапазон рабочих температур 150...450°C. Имеется цифровой дисплей для контроля температуры.

Паяльная станция WRS4000 **(рис.40)** кроме трех инструментов, указанных в составе станции WRS3000S, имеет также термический пинцет WT50. Станция имеет три независимых канала управления. Остальные особенности такие же, как и в станции WRS3000S.

Паяльная станция WRS5000 **(рис.41)** кроме четырех инструментов, указанных в составе станции WRS4000, имеет также устройство вакуумного отсоса и устройство для разбрызгивания паяльной пасты. Станция имеет четыре независимых канала управления. Остальные особенности такие же, как и в станциях WRS3000S и WRS4000.

Паяльная станция WRS7000 **(рис.42)** кроме всего набора инструментов станции WRS5000 имеет также 700-ваттное устройство для подачи горячего воздуха или отсоса воздуха. Станция имеет четыре независимых канала управления. Остальные особенности такие же, как и вышеупомянутых станциях.

От редакции.
Представленное здесь оборудование можно приобрести в фирме СЭА г.Киев, тел.(044) 276-31-28, факс (044)276-21-97.

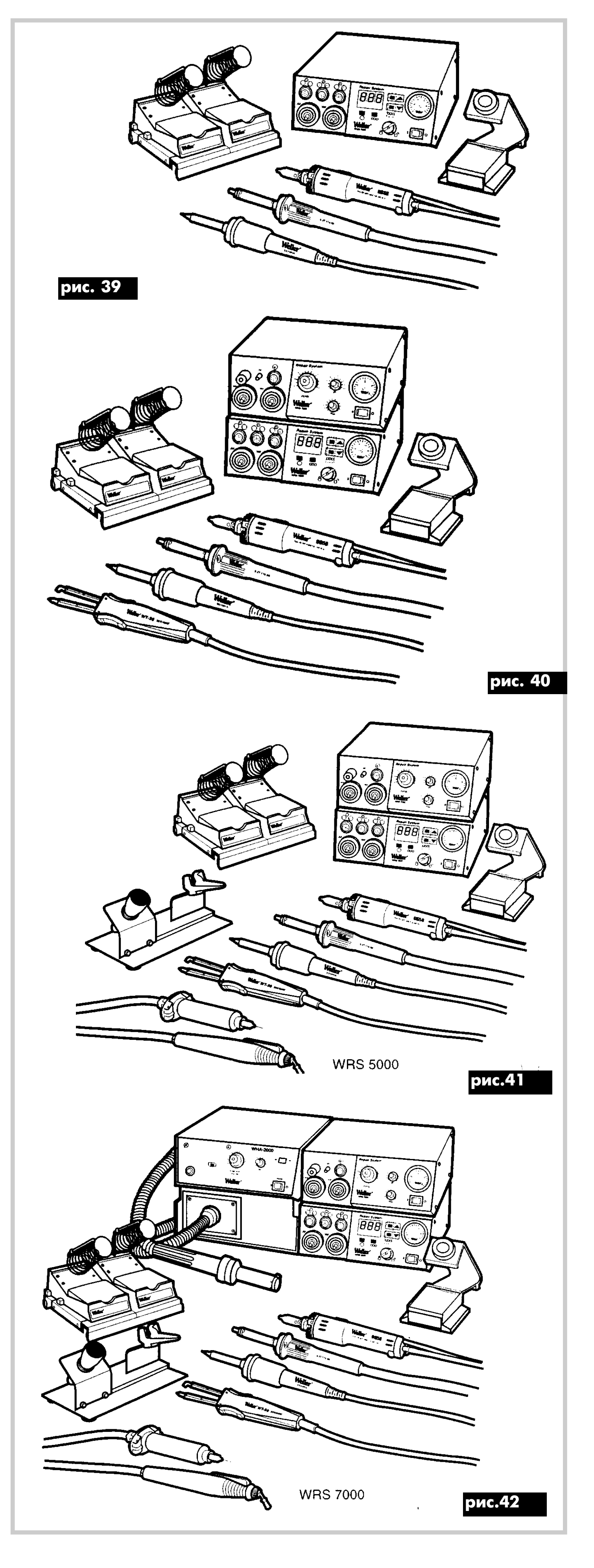


рис. 39

рис. 40

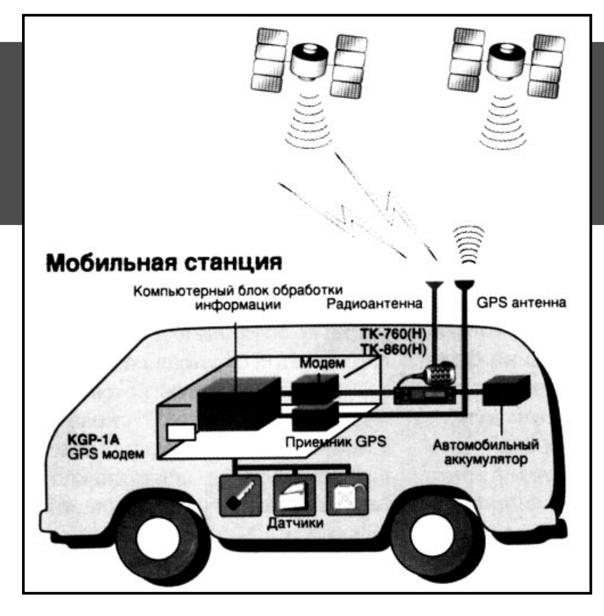
рис.41

рис.42

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля



МЕТОДЫ И СРЕДСТВА МЕСТООПРЕДЕЛЕНИЯ ПОДВИЖНЫХ ОБЪЕКТОВ



В настоящее время большое распространение получают системы контроля местоположения подвижных объектов Auto Vehicle Location (AVL), которые можно разделить на подсистемы определения координат, организации канала связи и управления.

Подсистемы организации каналов связи определяют зону обслуживания системы AVL и расстояние между подвижными объектами (ПО) и диспетчерским пунктом (ДП). По этим признакам существующие системы можно разделить на категории глобального и регионального покрытия. **Системы глобального покрытия** используют, когда расстояние между ПО и ДП составляет несколько тысяч километров. Наиболее распространенным решением является использование спутниковых каналов связи, которые можно реализовать с применением геостационарных или низкоорбитальных спутников.

Особенности геостационарных систем – большое время доставки сообщений (до 25 мин), которое обусловлено большим расстоянием до геостационарных спутников (около 36000 км), а также с этим невысокая емкость системы AVL (до 10 контролируемых объектов) и относительно высокие затраты на оплату трафика.

Основным отличием низкоорбитальных систем является то, что их орбитальные группировки состоят из спутников с высотой орбиты менее 1000 км. Вследствие этого спутниковые терминалы недорогие и имеют малые размеры, а скорость обмена информацией существенно больше.

На сегодняшний день практический интерес для организации системы AVL представляют низкоорбитальные спутниковые системы Iridium, Globalstar и ORBCOMM. На территории Украины наиболее близким к завершению является развертывание системы Globalstar. В Киевской области уже ведется строительство наземной шлюзовой станции этой системы. Формирование украинского сегмента систем Iridium и ORBCOMM находится на организационной стадии. Стоимость абонентского терминала низкоорбитальных систем 1000–2000 долл.США, тариф 2-4 долл. США за 1 мин.

К системам регионального покрытия можно отнести системы AVL, в которых ПО удалены от ДП не более, чем на несколько сотен километров. В таких системах, как правило, наряду с оперативной доставкой информации о местоположении и состоянии транспортных средств требуется поддержка голосовой связи между ПО и ДП с помощью сотовой или транкинговой радиосвязи.

Вследствие особенностей сотовых систем телефонной связи общего пользования они не найдут широкого применения для построения систем AVL ведомственного назначения. В связи с этим обоснованный интерес представляет реализация систем AVL на базе транкинговых систем мобильной связи, позволяющих покрывать значительные площади требуемой конфигурации, имеющих относительно низкую стоимость базового оборудования, отсутствие повременной оплаты за трафик и обеспечивающих автоматический роуминг в пределах всей системы.

Учитывая, что из всего многообразия стандартов транкинговой связи на сегодняшний день в Украине наиболее распространенным является MPT1327, рассмотрим именно его как базу для построения систем AVL.

Транкинговые системы MPT1327 предоставляют две основные возможности построения систем AVL на их основе: с использованием управляющего и трафикового каналов. Передача информации пользователя по управляющему каналу возможна с использованием служб передачи „статусных„ (Status Messages), коротких (Short Data Messages, SDM) или расширенных сообщений (Extended Data Messages, EDM). При необходимости передачи данных неограниченной длины используется трафиковый разговорный радиоканал с обязательным применением радиомодема.

Таким образом, комплект оборудования на ПО кроме транкинговой радиостанции должен содержать приемник GPS, контроллер управления и модем (при работе по трафиковому каналу). Для автоматического управления радиостанцией по установлению соединений и передаче сообщений она должна быть укомплектована интерфейсом MAP27.

MAP27 (Mobile Access Protocol for MPT1327 Specification) – это стандарт протокола для передачи данных в MPT1327. Он определяет интерфейс между радиостанцией и терминалом пользователя. На диспетчерском пункте радиостанция, укомплектованная интерфейсом MAP27, подключается непосредственно к коммутационному порту компьютера RS-232.

Основные преимущества использования канала управления для передачи навигационных данных – возможность работы без внешнего модема и быстрота соединения (менее 0,5 с). В навигационых системах, где время передачи данных соизмеримо с временем соединения, использование протокола MAP27 и стандартных служб передачи коротких сообщений позволяет рационально реализовать системы AVL с невысокими требованиями.

В настоящее время многие зарубежные и некоторые отечественные фирмы предлагают в стандарте MPT1327 системы AVL с использованием SDM. При этом не возникает явного противоречия между передачей навигационной информации и голосовых сообщений, уменьшается время прохождения единичной посылки цифровой информации до долей секунды, которое при передаче по голосовому каналу составляет 2–4 с. Но следует также иметь в виду, что управляющий канал нельзя перегружать и, следовательно, возможны ограничения на количество обслуживаемых ПО.

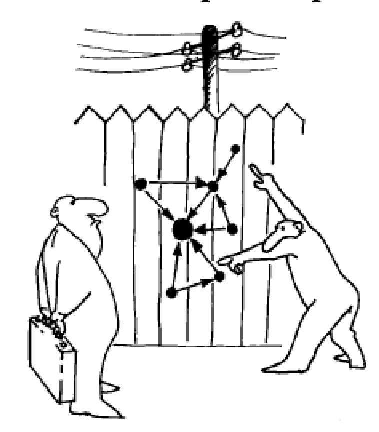
Так, фирма Nokia предлагает в рамках своей системы ACTIONET стандарта MPT1327 систему AVL COMTRAX II. Она применяется в Финляндии для обеспечения спецперевозок в интересах Министерства юстиции, в Голландии – для коммерческих грузовых перевозок.

На **рисунке** показан комплект оборудования ПО фирмы Kenwood. В дополнение к радиостанции на ПО монтируют моноблок KGP-1A, содержащий приемник GPS, модем (со скоростью 2400 бит/с) и контроллер обработки информации. К моноблоку можно подключать датчики и исполнительные устройства.

В зависимости от программного обеспечения контроллера, аппаратуру ПО можно использовать как в транкинговых системах связи, так и в системах непосредственной связи, комплектуя радиостанциями соответствующего типа.



Просто напоминаем - мы профессионально делаем все: **проектирование,**



поставку и монтаж любых систем радиосвязи.

Воспользуйтесь нашим опытом!

2541111, Украина, г.Киев, ул.Щербакова 45А
Тел.(044)442-33-06, 442-33-44 факс (044)443-73-34
E-mail: fine@mkt.com.ua www.mkt.com.ua

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля

КЛАССЫ ИЗЛУЧАЕМЫХ СИГНАЛОВ

В.Г.Сайко, г.Киев

Под классом излучения понимается совокупность характеристик излучения, например, тип модуляции основной несущей, модулирующий сигнал, вид передаваемых сигналов и т.д. Применение того или иного класса излучения определяется помехозащищенностью мобильной системы радиосвязи с данным видом модуляции, а также целевым назначением радиосредств.

Маломощные радиостанции чаще работают одним, двумя, реже тремя видами излучаемых сигналов. Радиосредства средней и большой мощности, как правило, универсальны по видам излучений: они обладают большим набором как телефонных, так и телеграфных видов сигналов.

Каждому классу излучений присуща своя занимаемая ширина полосы излучений, т.е. ширина полосы частот, за нижним и верхним пределами которой излучаемые средние мощности равны каждая 0,5% от всей средней мощности данного излучения.

Если основное излучение в пределах необходимой полосы частот содержит 99%, а внеполосные излучения 1% всей средней мощности излучения радиопередатчика, то ширина полосы излучения считается равной необходимой полосе частот, достаточной при данном классе излучения для обеспечения передачи сообщений с требуемой скоростью и качеством.

В этом случае мы имеем совершенное излучение **(рис.1,а)**. Однако на практике чаще встречается превышение ширины излучения над необходимой полосой **(рис.1,б)** или излучение, более узкополосное, чем совершенное и соответственно с худшим качеством передаваемого сигнала **(рис.1,в)**.

Излучения обозначаются в соответствии с их необходимой шириной полосы частот (НШПЧ). Их классификация приведена на **рис.2**.

НШПЧ определяется по соответствующим формулам Рекомендации МККР* [1] или путем измерения и выражается тремя цифрами и одной буквой.

Буква занимает положение запятой, отделяющей целую часть от дробной в десятичной дроби, и указывает единицу измерения полосы частот. Первый знак не должен быть ни нулем, ни буквами K, M или G **(табл.1)**.

В настоящее время действует классификация радиоизлучений, которая рекомендована Всемирной административной радиоконференцией по пересмотру Регла-

*МККР — Международный Консультативный комитет по радиосвязи, один из постоянных органов Международного союза электросвязи (МСЭ). После совершенствования структуры МЭС в 90-х годах функции МККР выполняет сектор радиосвязи [2].

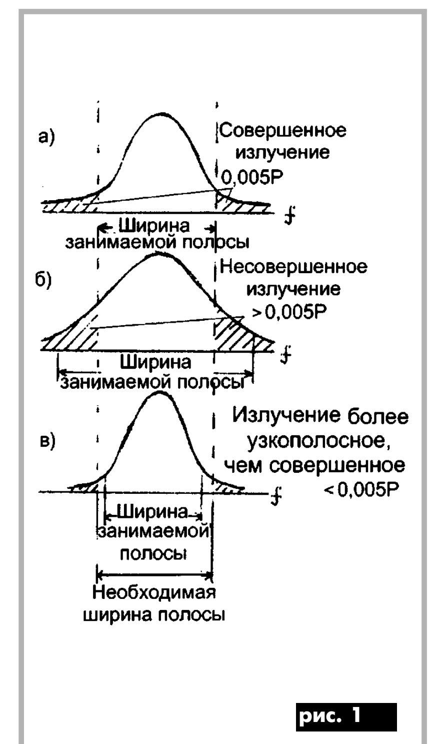
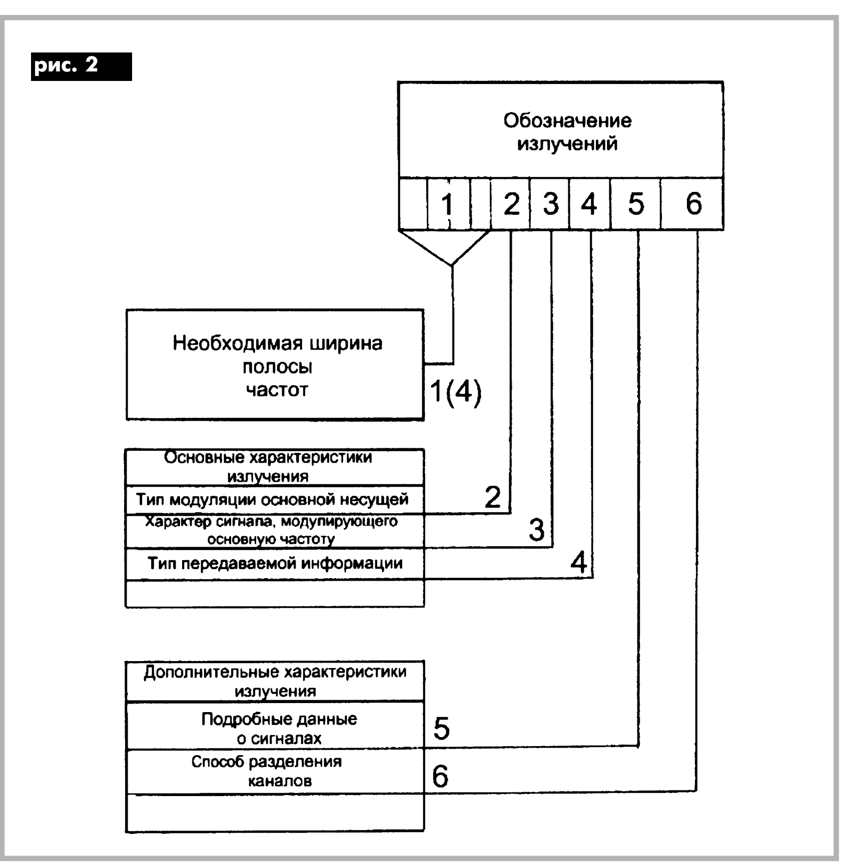


рис. 1

рис. 2



У нас есть любая микросхема
НікС електронікс
Більш як 16000 найменувань, 4000 - на складі.
Прямі поставки
Виконання замовлення за 3-7 днів
252010, Київ, вул. Січневого Повстання, 30
тел. 290-4651, 291-0073, дод. 5-43; факс 573-9679
E-mail: nics@users.ldc.net
http://members.tripod.com~nics_firm

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля



мента радиосвязи в 1979 г.[1]. Согласно ее Рекомендациям, излучения классифицируют и обозначают в соответствии с основными и дополнительными характеристиками.

К основным характеристикам относят (рис.2):

тип модуляции основной несущей (поз.2);

характер сигнала (сигналов), модулирующего основную несущую (поз.3);

тип передаваемой информации (поз.4).

К дополнительным характеристикам относят:

подробные данные о сигнале (сигналах) (поз.5);

характер уплотнения (вид разделения каналов) (поз.6).

Таблица 1

НШПЧ	В чем должна выражаться НШПЧ	Буква	Примеры
0,001—999 Гц	В герцах	H	0,002 Гц = H002; 0,1Гц = H100
1,00 —999 кГц	В килогерцах	K	2,6кГц = 2K60; 5кГц = 5K00
1,00 —999 МГц	В мегагерцах	M	1,45МГц = 1M45; 3МГц = 3M00
1,00 —999 ГГц	В гигагерцах	G	5,55Гц = 5G55; 100ГГц = 100G

В настоящее время для связи используют радиосредства различных поколений. В **табл.2**, составленой на основе Рекомендаций МККР [1], приведены соответствия старого и нового обозначений классов излучений.

Например, хорошо известное обозначение амплитудно-манипулированого сигнала A1 преобразуется в A1A, а его полное обозначение имеет вид 100HA1AN. Амплитудная тональная телеграфия — A2A (вместо A2) и соответственно обозначается 2K1OA2AAN.

Литература

1. Регламент радиосвязи (Женева, 1979): В 2-х томах.—М.: Радио и связь, 1985—1986.

2. Тимофеев В.В. Международный союз электросвязи //Электросвязь.—1993. — N5.—С.3—4.

Таблица 2

Класс излучения	Обозначение классов излучений		
	Старое	Обозначение аналогичных видов в радиосредствах	Новое
Амплитудная модуляция			
Излучение немодулированной несущей	AO		NONE
Телеграфия			
Незатухающие колебания (амплитудная манипуляция)	A1	AT	A1A* A1B*
Тональная (амплитудная манипуляция модулирующей звуковой частоты)	A2		A2A
Тональная (одна боковая полоса частот):			
полная несущая	A2A		H2A
подавленная несущая	A2J		J2B
Телефония			
Две боковые полосы частот (в том числе радиовещание)	A3		A3E
Одна боковая полоса частот:			
полная несущая	A3H	ВБ, НБ 70% SSB	H3E
ослабленная несущая	A3A	ВБ, НБ 10%	R3E
подавленная несущая	A3J	ВБ, НБ 3%	J3E
Две независимые боковые полосы частот	A3B	ВБ+НБ 3% (10%)	B3E
Излучение с модуляцией основной несущей частоты непосредственно или с помощью модулированной по частоте поднесущей:			
две боковые полосы частот	A4		A3C
одна боковая полоса частот, ослабленная несущая	A4A		R3C
Телевидение			
Излучение с частично подавленной боковой полосой частот	A5C		C3F
Многоканальная тональная (одна боковая полоса частот):			
ослабленная несущая	A7A		R7B
подавленная несущая	A7J		J7B
Угловая модуляция			
Телеграфия одноканальная	F1	F1—200 (500, 1000)** ЧТ—250 (500, 1000)	F1B
Частотная тональная телеграфия	F2		F2B
Телефония (радиовещание, звуковое сопровождение телевидения)	F3	ЧМ	F3E
Факсимиле при непосредственной модуляции несущей	F4		F1C
Телевидение (изображение и звуковое сопровождение)	F5		C3F (звук)
Четырехчастотная двухканальная телеграфия	F6	F6—200 (500, 1000) ДЧТ—250 (500, 1000)	F7B
Импульсная модуляция			
Последовательность немодулированных импульсов	PO		PON
Телеграфия			
Амплитудная манипуляция импульсной несущей без использования модулирующей звуковой частоты	P1D		K1B
Излучение с использованием модуляции импульсов звуковой частоты:			
по амплитуде	P2D		K2B
по ширине или длительности	P2E		L2E
по положению или фазе	P2F		M2B
Телефония при модуляции импульсов:			
по амплитуде	P3D		K3E
по ширине или длительности	P3E		L3E
по положению или фазе	P3F		M3E

*В третьем знаке новых условных обозначений классов излучений буква A означает — слуховой прием, буква B—автоматический прием.
**Частотная телеграфия со сдвигом 200, 500, 1000 Гц соответственно.

Со второго полугодия увеличивается цена подписки на "РА". По старой цене можно подписаться до 30 апреля



Связь в диапазоне Low Band

(Материал предоставлен информационно-аналитическим отделом Концерна АЛЕКС)

Тема мобильной профессиональной радиосвязи для специалистов различных отраслей (лесное хозяйство, коммунальные службы, промышленные предприятия, сельское хозяйство и т.п.) неоднократно рассматривалась на страницах журнала. Речь шла о том, что их специфическим требованиям отвечают далеко не все виды связи. Постоянные читатели уже имеют достаточное представление о преимуществах транкинговых систем связи, которые делают ее оптимальной для полного разрешения проблем отдельного хозяйства или организации. Рассказывалось также об особом предложении – мобильном базовом ретрансляторе, способном охватить полноценной профессиональной радиосвязью зону диаметром десятки километров даже в полевых условиях, а также обеспечить выход мобильных абонентов в общественные телефонные сети (при их наличии). Уделялось внимание некоторым образцам аппаратуры для пользователей.

Необходимо отметить, что зачастую наиболее пригодными для использования являются радиостанции диапазона VHF Low Band (30 – 50 МГц). Данный диапазон выделен для удовлетворения потребности в служебной радиосвязи многих ведомств. Поэтому имеет смысл рассмотреть образцы такой аппаратуры более подробно.

Портативная радиостанция профессионального назначения **Yaesu VX-500 (рис.1)** имеет 32 рабочих канала, разбитых на две группы. Мощность ее передатчика 5 Вт. Предусмотрены возможности передачи на занятом канале, блокировки от прослушивания занятого канала, ограничения максимального времени работы на передачу. Есть режимы приоритетного сканирования и наблюдения за двумя каналами. Параметры радиостанции программируют с помощью компьютера. Станция отвечает жестким требованиям военного стандарта, по заказу может иметь взрывозащищенное исполнение. При установке соответствующих дополнительных плат может работать в системе SmarTrunk и иметь защиту от прослушивания. Масса радиостанции 540 г.

Мобильная радиостанция **FTL-1011/1014 (рис.2)** имеет очень высокую фиксированную выходную мощность 60 Вт. Модель 1011 может работать на 12 (опционально 24) каналах, ее можно комплектовать выносными громкоговорителями и адаптером питания от бытовой электросети. Диапазон рабочих температур –30 ... +60 °С. Радиостанция отвечает военному стандарту, размеры 160х50х180 мм, масса 1,5 кг.

Мобильная радиостанция **Alinco DR – 130L (рис.3)** значительно меньше по габаритам и массе, чем предыдущая модель (140х40х155мм, 860 г). Несмотря на то что эта станция, в отличие от вышеуказанных, является не «военной», а коммерческой, она имеет достаточно высокую (25 Вт) мощность, до 100 каналов памяти, таймер ограничения времени передачи и другие опции. Дисплей отображает номер канала или рабочую частоту. Программируют радиостанцию с помощью ПК, есть возможность клонирования. Нужно отметить, что цена на такую радиостанцию значительно ниже, чем на FTL-1011.

Надеемся, что сжатый обзор аппаратуры диапазона Low Band поможет специалистам сделать правильный выбор.



рис. 1

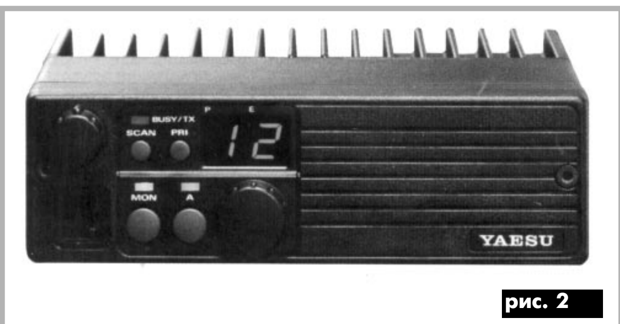


рис. 2




рис. 3

Огромное количество информации в области телекоммуникаций!
Если Вы хотите решить — какая система связи или оборудование Вам нужны — воспользуйтесь нашей информационной базой.
Бесплатные консультации.
Любое оборудование связи — от производителей.
Многолетние контакты с ведущими производителями мира. Сертификация, гарантия и техническая поддержка в нашем сервис-центре.
Предоставление услуг мобильной связи.
Отвечаем на любые вопросы по телефону: (044) 246-46-46 - ПЯТЬ ЛИНИЙ
CONCERN ALEX

Уважаемый читатель!

Традиционной для журнала "Радіоаматор" стала публикация шутливых статей, посвященных 1 апреля. В этом номере Вы также найдете шутку, однако этим дело не ограничится. Для получения приза - цифрового мультиметра фирмы AteX типа DT838 нужно правильно ответить на поставленные здесь вопросы и прислать ответы в письменном виде по адресу: Радіоаматор, 252110, а/я 807, Киев-110, Украина. Кто первый пришлет (дата определяется по почтовому штемпелю) наибольшее число правильных ответов, тот и получит прибор. Итак, вопросы.

1. Дата получения журнала, каким путем получен (по подписке, купил).

2. Название статьи, автор, номер страницы.

3. Назовите 5 признаков, по которым можно определить, что это шутка.

4. Назовите 3 признака, которые придают шутке серьезный вид.

Издательство "Радіоаматор" предлагает КНИГА-ПОЧТОЙ

Если Вас заинтересовало какое-либо из перечисленных изданий, то Вам необходимо оформить почтовый перевод в ближайшем отделении связи по адресу: 252110, г. Киев-110, а/я 807, изд-во "Радіоаматор". В отрывном талоне бланка почтового перевода четко укажите свой обратный адрес и название заказываемой Вами книги. Также можно осуществить проплату по б/н: ДП "Издательство "Радіоаматор", р/с 260003013613936 в Зализнычном отд. УПИБ г. Киев, МФО 322153, код 22890000. Ждем Ваших заказов. Тел. для справок (044) 271-41-71; 276-11-26.

Цены указаны в грн. и включают стоимость пересылки.

Альбом схем (радиотел. факсы радиостанции телефоны). Вып.1,2,3. 120 стр.по 39.80
Альбом схем кассетных видеомагнитофонов. Hi8. -ООО "ГЕТМАН", 122 стр. 36.00
Блоки питания импортных телевизоров. Вып.13. Лукин Н. -М.:Наука Тех, 1997 г. 126 стр. 19.80
Блоки питания современных телевизоров. Родин А.В. -М.:Наука Тех, 1998 г. 213 стр. 24.60
Блоки питания отечественных и заруб. телевизоров .Гедзберг Ю.М.-М. Рис 9,60
Входные и выходные параметры бытовой радиоэлектр. аппар.. Штейерт Л.А. -М.:РиС, 80 стр. 4.80
Выбери антенну сам.. Нестеренко И.И. -Зап.:Розбудова, 1998 г. 255 стр. 19,60
ГИС-помощник телемастера. Гапличук Л. -К.:СЭА, 160 стр. 3,00
Декодирующие устройства зарубежных цветных телевизоров. Пескин А. -М.:КУбК, 170 стр. 14.80
Источники питания зарубежных телевизоров.. Лукин Н. -М.:Наука Тех, 1997 г. 120 стр. 19.80
Источники питания моноблоков и телевизоров. Лукин Н.В. -М.:Солон, 1998 г. 136 стр. 19.80
Источники питания современных телевизоров. Вып.1. Лукин Н. -М.:Наука Тех, 1997 г. 126 стр. 19.80
Микросхемы блоков цветности импортных телевизоров. Родин А. -М.:Солон, 1997 г. 207 стр. 24.80
Микросхемы для импортных видеомагнитофонов. Справочник. -М.:Додека, 1997 г. 297 стр. 19.80
Микросхемы для современных импортных ВМ и видеокамер. -М.:Додэка, 1998 г. 290 стр. 24.60
Микросхемы для совр. импортных телевизоров. Вып. 1. Справочник. -М.:Додека, 297 стр. 19.80
Микросхемы для совр. импортных телевизоров. Вып. 4. Спр. -М.:Додека, 1997 г. 288 стр. 19.80
Микросхемы для телевидения и видеотехники. Вып.2. Справочник. -М.:Додека, 304 стр. 18.00
Обслуживание и ремонт зарубежных бытовых ВМ.. Колесниченко О.В. , 270 стр. 11.80
Приставки PAL в серийных цветных телевизорах. Хохлов Б.Н. -РиС, 70 стр. 5.00
Ремонт импортных телевизоров. Родин А. -М.:Солон, 264 стр. 28.40
Ремонт импортных телевизоров (вып.7). Родин А. -М.:Солон, 240 стр. 28.40
Ремонт импортных телевизоров (вып.9). Родин А. -М.:Солон, 240 стр. 28.40
Ремонт мониторов (вып.12). Родин А. -М.:Солон, 1997 г. 280 стр. 32.80
Системы дистанционного управления телевизоров. Нестеренко. -З.:Розбудова, 160 стр. 9.60
Справ. пособие по интегральным микросхемам ТВ,ВМ зар.фирм. 120 стр. 34.80
ТВ,РВ,СИ-БИ Антенны. 100 и одна конструкция. В.А. Никитин -М.: Символ-Р, 1997 г. 208 стр. 9.80
Современные заруб. цв.телевизоры:видеопроцессоры и декодеры.Пескин.,М. рис, 228 стр.1998 г. 24,60
Телевизионные микросхемы PHILIPS. Книга 1. Понамаренко А.А. -М.:Солон, 1997 г. 180 стр. 24.80
Телевизоры зарубежных фирм. Пескин А.Е. -М.:Солон, 1998 г. 207 стр. 28,80
Аналоги отеч. и заруб. диодов и тиристоров. Черепанов В.П. -М.:КУбК, 1997 г. 318 стр. 12,00
Все отеч. микросхемы (аналоги и производители). Каталог -М.:Додека, 1997 г. 192 стр. 19.80
Диоды и их заруб. аналоги. Справочник. Хрущев А.К. -М.РадиоСофт, 1998 г., т.1,т2, по 640 стр ....по 19.00
Элементы схем бытовой радиоаппар.(конденсаторы, резисторы). Аксенов А.И. ,М.рис, 272 стр. 9,80
Интегр. микросхемы и заруб. аналоги (сер.100-142). Справочник. -М.:КУбК, 1996 г. 360 стр. 18.00
Интегр. микросхемы и заруб. аналоги (сер.143-174). Справочник. -М.:КУбК, 1996 г. 360 стр. 18.00
Интегр. микросхемы и заруб. аналоги (сер.175-505). Справочник. -М.:КУбК, 1997 г. 420 стр. 18.00
Интегр. микросхемы и заруб. аналоги (сер.507-543). Справочник. -М.:КУбК, 1997 г. 420 стр. 18.00
Интегр. микросхемы и заруб. аналоги (сер.544-564). Справочник. -М.:КУбК, 1997 г. 607 стр. 18.00
Интегр. микросхемы и заруб. аналоги (сер.565-599). Справочник. -М.:РС, 1998 г. 540 стр. 18.00
Интегр. микросхемы и заруб. аналоги (сер.700-1043). Справочник. -М.:РС, 1998 г. 540 стр. 18.00
Интегр. микросхемы. Перспективные изделия. Вып 1. -М:Додека, 96 стр. 8.90
Интегр. микросхемы. Перспективные изделия. Вып 2. -М:Додека, 1996 г. 96 стр. 8.90
Интегр. микросхемы. Перспективные изделия. Вып 3. -М:Додека, 1997 г. 96 стр. 8.90
Цифровые интегр.микросхемы,: М. рис, 240 стр. 9,80
Микросхемы для линейных источников питания и их применение. -М.:ДОДЕКА, 288 стр. 14.80
Однокристал. микроконтроллеры PIC17C4x, PIC17C75x, M3820. Справ.-М.:Додэка, 1998 г. 384 стр. 28.70
Операционные усилители. Вып. 1. Справочник -М.:Физматлит, 240 стр. 8.00
Операционные усилители. Справочник. Турута А. -М.:Патриот, 232 стр. 12.00
Оптоэлектронные приборы и их зарубежные аналоги. Справочник. -М.:РС, 1998 г. 510 стр. 18.00
Современная электроника. Перспективные изделия. Вып 4. -М:Додека, 1998 г. 96 стр. 8.90
Содержание драгметаллов в радиоэлементах. Справочник -М.:Р/библиот, 250 стр. 12.80
Справочник электрика. Кисаримов Р.А. -М.:РС, 1998 г. 320 стр. 9.80
Справочник: Радиокомпоненты и материалы. Партала О.Н. -К.: Радиоаматор,1998 г.736 стр. 18,00
Заруб.транзисторы и их аналоги ., Справочник т.1., М.Радиософт,1998 г. стр. 23,20
Заруб.транзисторы и их аналоги., Справочник т.2., М.Радиософт, 1998 г. стр 24,80
Транзисторы бипол. СВЧ сред.и боль.мощности их заруб. аналог. Справ. -М.:КУбК, 1997 г. 544 стр. 19.00
Транзисторы полев.,бип.ВЧ сред.и боль.мощности их зар. анал.. Справ. -М.:КУбК, 1997 г. 700 стр. 19.00
Транзисторы. Справочник. Вып.1,2,3,4,5,6,7,8. Турута А. -М.:Патриот, 192 стр., ...по 12.80
Усилители мощности низкой частоты. Интегральные микросхемы. Турута А. -М.:Патриот, 192 стр. 12.00
Фоточувствительные приборы и их применение. Кайдалов С. -М.:РиС,120 стр. 7.00
Цвет. и кодовая маркировка радиоэлектр. компонентов. Нестеренко -З.:Розбуд, 1997 г. 110 стр. 13.00
Атлас аудиокассет от AGFA до JASHIMI. Сухов Н. -К.: СЭА, 256 стр. 4.00
Магнитолы зарубежных фирм. Котунов А.В. -М.:Солон, 1998 г. 295 стр. 32.00
Ремонт импортных автомагнитол. Родин А. -М.:Солон, 180 стр. 24,80
Схемотехника проигрывателей компакт-дисков. Авраменко Ю.Ф., 1999 г., 128 стр. + схемы 39.80
Аоны,приставки,микро- АТС. Средство безопасности.. -М.:Аким., 1997 г. 125 стр. 14.80
Зарубежные резидентные радиотелефоны. Брускин В.Я., 1998 г., 160 стр. 34.80
Микросхемы для современных импортных телефонов. Справочник -М.:Додэка, 1998 г. 288 стр. 24.00
Микросхемы для телефонии и средств связи. Справочник -М.:Додека, 1998 г. 398 стр. 28.00
Микросхемы для телефонии. Вып.1. Справочник -М.:Додека, 256 стр. 14.80
Практическая телефония.. Балахничев И. -Мн.:Битрикс, 1998 г. 120 стр. 12.80
Спутниковое ТВ в вашем доме.Справ. пользователь. Левченко В.Н. -С-П.:Полигон., 1997 г. 270 стр. 19.80
Спутниковое ТВ вещание:Приемные устройства. Мамаев.,М. рис, стр 14.80
Многофункциональные зеркальные антенны. Гостев В.И. -К.:Радіоаматор, 1999 г., 320 стр. 14.00
Телефонные сети и аппараты. Корякин-Черняк С.Л. -К.:Наука и техника, 1998 г. 184 стр. 28.80
«Шпионские штучки» и устройства для защиты объектов и информации.-С.-П. 265 с. 14.80
"Шпионские штучки 2" или как сберечь свои секреты.. Андрианов В.И.-С-П.:Полигон.,1997 г. 270 стр. 19.00
Охранные устройства для дома и офиса. Андрианов В.И. -СпБ.:Лань, 1997 г. 302 стр. 18.80
Устройства охраны и сигнализации. И.Н. Сидоров. -М.:Лениздат, 320 стр. 9.80
Электроника и шпионские страсти-3. Рудометов Е.А. -С-П.:Пергамент., 1998 г. 252 стр. 15.80
Путеводитель покупателя компьютера . М. КубК, 330 стр 9,60
BBS без проблем. Чамберс М. -С-П.:Питер, 510 стр. 24.60
Borland C++ для "чайников". Хаймен М. -К.:Диалектик, 410 стр. 14.80
Высокоцифровые соединения с помощью Интернет. Гедзберг Ю. М., М. рис , стр. 18,80
Corel Draw 5.0 одним взглядом. Пономаренко. -К.: BHV, 144 стр. 9.80
Excel 7.0 для Windows 95 в бюро. Пробитюк А. -К.: BHV, 256 стр. 12.80
Excel 7.0 для Windows 95. Секреты и советы. Тим Тофель. -М.:Бином, 1997 г. 204 стр. 14.80
Internet Windows 95. Питер Кент -М:Компьтер, 367 стр. 13.80
Microsoft Plus для Windows 95 Без проблем. Д. Хонникат -М.:Бином, 290 стр. 12,80
Netscape navigator -ваш путь в Internet.. К. Максимов -К.:BHV, 1997 г. 450 стр. 14.80
PageMaker 5 for Windows для "чайников". Мак-Клелланд -К.:Диалектик, 336 стр. 9.80
Visual C++ для мультимедиа. П.Эйткин -К.:Диалектик, 385 стр. 27.00
Windows 95 в подлиннике. Персон Р. -С-ПБ.: BHV, 1997 г. 735 стр. 34.60
Windows 95. Справочник. Иозеф Штайнер -М.:Бином, 1997 г. 590 стр. 16.00
Word 7 для Windows 95. Справочник. Руди Кост -М.:Бином, 1997 г. 590 стр. 22.80
Введение в Microsoft Windows NT Server 4.0. Майнази М. -М:Лори, 1997 г. 548 стр. 34.80
Изучи сам PageMaker для Windows. Броун Д. -М-к: Попури, 479 стр. 18.80
Модемы. Справочник пользователя. О.И. Лагутенко -С-П.,Лань, 1997 г. 416 стр. 14.80
Оптимизация Windows 95. Уатт Аллен Л -М.:ДиаСофт, 352 стр. 19.80
Ответы на актуальные вопросы по Internet. Я. Левин -К.:ДиаСофт, 383 стр. 27.60
Ответы на актуальные вопросы по PC. Крейг -К.:ДиаСофт, 1997 г. стр. 27.60
Практический курс Adobe Acrobat 3.0. -М.:КУбК, 1997 г. 420 стр.+CD 28.80
Практический курс Adobe Ilustrator 7.0. -М.:КУбК, 1997 г. 420 стр.+CD 28.80
Практический курс Adobe PageMaker 6.5. -М.:КУбК, 1997 г. 420 стр.+CD 28.80
Практический курс Adobe Photoshop 4.0. -М.:КУбК, 1998 г. 280 стр.+CD 28.80
Adobe.Вопросы и ответы.-М.;КУБК, 1998 г. 704 с.+CD 39,00
QuarkXPress 4.Полностью .-М.;Радиософт ,1998 г.712 с. 39,40
Программирование в WEB для профессионалов. Джамса К. -Мн.:Попурри, 1997 г. 631 стр. 39.80
Программирование в среде Delphi 2.0. Сурков К. -Мн.:Попурри, 1997 г. 639 стр. 39.80
Ресурсы Microsoft Windows NT Server 4.0. Книга 1. -СПб:BHV, 1997 г. 716 стр. 29.80
Самоучитель управления компьютером. Жаров А. -М.:Микроарт, 116 стр. 8.00
Секреты ПК. Холидей К. -К:Диалектика, 416 стр. 14.60
Форматы данных. Борн Г. -К.:BHV, 672 стр. 9.80
Эффективная работа на IBM PC в среде Windows 95. Богумирский Б. -С.П.: Питер, 1113 стр. 39.80
Эффективная работа с Corel Draw 6.0 для Windows 95. Мэтьюз М. -С.П.: Питер, 730 стр. 34.60
Эффективная работа с СУБД. Богумирский Б. -С.П.: Питер, 1997 г. 700 стр. 29.80
С и С++ Справочник. Дерк Луис -М.:Бином, 1997 г. 590 стр. 19,00
Excel 7.0 Сотни полезных рецептов. Шиб Йорг -К.: BHV, 1997 г. 464 стр. 16.80
Excel 7.0 для Windows 95.. Колесников. -К.: BHV, 480 стр. 14.60
Internet для "чайников". 4-е издание. Левин Джон -К.:Диалектика, 1997 г. 352 стр. 14.80
Internet Explorer 4 для Windows для "чайников". Лоу Дуг -К.:Диалектика, 1998 г. 320 стр. 19.80
Windows 95 для "чайников". 2-е издание. Ратбон Энди -К.:Диалектика, 1997 г. 320 стр. 14.80
Windows 95 для "чайников". Учебный курс. Ратбон Энди -К.:Диалектика, 1997 г. 272 стр.+CD 18.80
Использование Microsoft Word 97. Спецiздание. Камарда Билл -К.:Диалектика, 1998 г. 800 стр. 44,60
Копмпьютерная безопасность для "чайников". Девис Питер -К.:Диалектика, 1997 г. 272 стр. 19.80
Копмпьютерные сети для "чайников". 2-е издание. Лоу Дуг -К.:Диалектика, 1997 г. 288 стр. 14.80
Модемы для "чайников". 3-е издание. Ратбон Тина -К.:Диалектика, 1997 г. 384 стр. 16.00
«КВ-Календарь» -К.:Радіоаматор 4,00
«Частоты для любительской радиосвязи» Блокнот-К.:Радіоаматор 2,00
«Радиокомпоненты» журнал №1,/98, №1/99 ....по 5,00
«Электронные компоненты» журнал №2,3-4,5-6/97 ....по 4,00
«CHIP NEWS» журнал №6-7,8-9/96, №3,4,5-6,7-8/97 ....по 5,00

Вниманию читателей и распространителей журнала "Радіоаматор"!

К распространению журнала приглашаются заинтересованные организации и частные распространители.

Частные распространители получают журналы 1999 г. по льготной цене: 1...20 экз. по 4 грн., 21...50 экз. по 3,8 грн., свыше 50 экз. по 3,6 грн. Журналы 1993–96 г.г. – по 1 грн., 1997–98 г.г. – по 3 грн.60 коп. Ваши предложения редакция ожидает по тел. (044) 271-41-71, 276-11-26 или по адресу редакции: Украина, 252110, Киев-110, а/я 807. Коммерческому директору.

Читатели могут приобрести необходимое количество журналов, сделав предоплату почтовым переводом с четким указанием заказываемых номеров журнала и года издания. Стоимость одного экземпляра журнала "Радіоаматор" с учетом пересылки составляет по Украине: 1993–1996 гг.–3 грн., 1997–1998 г.г. – 5 грн., 1999 г.–6 грн.

Наложенным платежом редакция журналы и книги не высылает!

Внимание! Цены действительны до 1 июня 1999 г.

Предоплату производить по адресу: 252110, Киев-110, а/я 807, Моторному Валерию Владимировичу.

В редакции на 01.04.99 г. имеются в наличии журналы "Радіоаматор" прошлых выпусков:
№ 8–10,11–12 за 1993 г.
№ 1,2,3,4,5,6,8,9,10,11,12 за 1994 г.
№ 2,3,4,7,10,11,12 за 1995 г.
№ 1,2,3,4,5,6,7,12 за 1996 г.
№ 4, 6,12 за 1997 г.
№ 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11–12 за 1998 г.
№ 1,2,3,4 за 1999 г.

Для подписчиков через отделения связи по каталогам агентств «Укрпочта» и «Роспечать» наш подписной индекс **74435**.

ПОМНИТЕ, подписная стоимость – ниже пересылочной!

При отправлении писем в адрес редакции просим вкладывать пустой конверт с обратным адресом. На письма без конвертов с обратным адресом редакция ответы давать не будет.

Список распространителей

1. Киев, ул. Крещатик, 44, ТОВ «Книжковий магазин «Знання».
2. Киев, ул. Ушинского, 4, «Радиорынок», торговое место 364, 52.
3. Львов, ПП «Компания Регион», т/ф (0322) 74-00-61.
4. Молдова. г. Кишинев-1, до востребования, Виктор Богач, т. (0422) 22-61-06.
5. Львовская обл., г.Броды, ул. Стуса, 24, Омелянчук И. И.
6. Николаев, ул. Московская, 47, ООО "Ноу-Хау"
7. Севастополь, ул. Володарского, 19, "Союзпечать", т. 54-37-07
8. Донецк-55, ул. Артема, 84, ООО НПП "Идея"
9. Чернигов, Титаренко Юрий Иванович, т.(0462) 95-48-53
10. Тернополь, Иваськив Богдан Павлович, т.(0352) 25-30-28

УВАЖАЕМЫЕ РАДИОЛЮБИТЕЛИ!

SEA

ФИРМА "СЭА" ПРЕДЛАГАЕТ ЧАСТНЫМ ЛИЦАМ **РАДИОКОМПОНЕНТЫ** НАЛОЖЕННЫМ ПЛАТЕЖОМ. УСЛОВИЯ РАБОТЫ И КАТАЛОГ В ЕЖЕКВАРТАЛЬНОМ ЖУРНАЛЕ ***«РАДИОКОМПОНЕНТЫ» (ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС 48727).*** ЖУРНАЛ МОЖНО ЗАКАЗАТЬ ПО **ТЕЛ.(044) 276-21-97; 276-31-28** ИЛИ ПО АДРЕСУ **252056, Г.КИЕВ-56 А/Я 408 МП «СЭА»**. СТОИМОСТЬ ЖУРНАЛА С УЧЕТОМ ПЕРЕСЫЛКИ 5 ГРН.

ВНИМАНИЕ! СПЕШИТЕ ПОДПИСАТЬСЯ!

С **1 мая** вступает в силу подписной каталог ДП "Пресса" на 2-е полугодие 1999 года с **новыми подписными ценами**. Подписчики, успевшие подписаться на второе полугодие **до 30 апреля**, будут получать "РА" **по старой цене** до конца года.